Situación Actual del Oso Andino en el Santuario Histórico de Machu Picchu y Zonas Adyacentes

Cusco - Perú

Estudio Preliminar

Proyecto FANPE

Judith Figueroa Pizarro
Marcelo Stucchi Portocarrero

ASOCIACIÓN UCUMARI
WWW.UCUMARIPERU.ORG
INFO@UCUMARIPERU.ORG

FOTOGRAFÍAS
©Marcelo Stucchi Portocarrero
©Judith Figueroa Pizarro

Lima, Perú. Febrero 2002.

Dedicado a los osos andinos

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS I

PRESENTACIÓN II

INTRODUCCIÓN 1

EL OSO ANDINO
Ubicación sistemática 5
Características físicas 5
Distribución geográfica 6
Comportamiento 6
Alimentación 7
Reproducción 7
Su rol en el ecosistema 8
Su relación con la cultura peruana 8
Situación legal 9

ÁREA DE ESTUDIO 10
Mapa del Santuario Histórico de Machu Picchu 12
Mapa de la distribución del Oso Andino dentro del Santuario 13
Localidades muestreadas 14
El hábitat del Oso Andino en Machu Picchu 22

METODOLOGÍA
1. Búsqueda de indicios indirectos 24
2. Búsqueda de indicios directos 27
3. Transecto prueba 28
4. Entrevistas
5. Problemática

RESULTADOS 30
1. Resumen de Indicios indirectos 31
1.1Comederos 32
1.2Excretas 39
1.3Plataformas o nidos 40
1.4Encames o dormideros 40
1.5Senderos 41
1.6Pisadas 43
1.7Marcas en árboles 43
1.8Huesos 47
1.9Pelos 47
1.10Pieles 47
1.11Interacciones hombre-oso 47
2. Observación directa 47
3. Transecto prueba 48

Mapa del Transecto prueba y corredores frente a Aguas Calientes 50
4. Entrevistas 51
Características del Oso Andino 52
Uso alimenticio del oso 53

Uso no alimenticio del oso 54
Clases de Osos Andinos 55
Características de los osos con manchas 56
Características del oso negro 57
Interacción oso-ganado 58
Interacción oso-cultivo 59
Reportes de avistamientos de osos/ fechas 60
Reportes de avistamientos de osos/ lugares 62

5. Problemática
Contaminación por monóxido de carbono 65
Basura 66
Extracción de arena 66
Chacras de cultivo 66
Helicóptero 67
Introducción de animales domésticos 67
Extracción de fauna y flora silvestre 67
Crecimiento desordenado del poblado de Aguas Calientes 68
Maltrato y cacería de osos 69
Tala y quema 70
Caso del oso en el Hotel Machu Picchu Pueblo 71
Caso de los osos de la Universidad San Antonio Abad del Cusco 73

DISCUSIÓN
Sobre las encuestas 74
Sobre su hábitat 75
Mapa de los posibles corredores identificados en el estudio 76
Sobre su alimentación 77
Sobre el oso como atractivo turístico 78
Sobre el oso como especie clave para programas de educación 78
Sobre los osos en cautiverio 78
Sobre el Santuario 78

CONCLUSIONES
Sobre los osos 79
Sobre la investigación 79
Sobre el trabajo 79
Sobre el Santuario 80

RECOMENDACIONES
Investigación 81
Posible reintroducción de osos en el Santuario 81
Centro de Rescate de Osos Andinos 82

REFERENCIAS 83

ANEXOS
Fichas de campo
Presencia del Oso Andino en el Perú 85
Encuesta sobre la presencia del Oso Andino en el Santuario 87

Lista de alimentos reportado para el Oso Andino en Sudamérica
Lista de alimentos registrados dentro de la dieta del Oso Andino 91

Sobre osos en cautiverio
Direcciones de personas que se dedican al estudio del oso en cautiverio 102
Condiciones mínimas de cautiverio para Osos Andinos 103
Hamacas de manguera para incendios para osos 104
Dieta del oso en estado silvestre con sus equivalentes 107
Algunas plantas que pueden ser cultivadas en el encierro del oso 108
Dieta mínima necesaria para la alimentación del Oso Andino 109
Parásitos y enfermedades de Osos Andinos con sus tratamientos 110

Sobre reintroducción de osos
Recomendaciones sobre reintroducción de osos 111

Sobre corredores ecológicos
Criterios para la aplicación del concepto de corredores ecológicos 112

Abreviaturas usadas en el presente trabajo
SHMP: Santuario Histórico de Machu Picchu
WW: Wiñay Wayna

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a las siguientes personas:

Mercedes Pizarro, Walter y Giuliana Figueroa

Ana María, Santiago y Luciano Stucchi

Siegfried Kastl de la Cooperación Técnica Alemana GTZ

Friedrich Haselgruber de Programa Machu Picchu

William Nauray de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

A toda la gente que forma parte del SHMP, en especial a los guardaparques y promotores: Juan López, Liset Contreras, Darío Sulca, Fabio Chávez, Walter Danz, Raúl Quispe, Pedro Cárdenas, Jesús Aucaylle, Mario Baca, Constantino Quispe, Carlos Gonzales, Alan Valdeiglesias, Javier Huayllapuma y William Yucra.

Bernie Peyton

Miembros de la Red Tremarctos

Daniel Blanco y Oscar Mujica de Perú Verde

Idea Wild

Arnaud Díaz

Elizabeth Ascencio, Liliana Valdivia y Pablo Llacchua de la Biblioteca del INRENA (Lima)

Carmen Páucar, Giovana y Carmen Soto, y Robinson Palomino del Hotel Machu Picchu Pueblo

Ericka Hurtado de PeruRail

Sr. Fernando Astete y Cleto Quispe del Instituto Nacional de Cultura - Machu Picchu

Margot Valer de Casa Mashiguenga

Personal de Egemsa (Km. 107)

Gracias a todos ellos por su apoyo, participación, buena disposición, consejos, experiencias y amistad.

PRESENTACIÓN

En la Cumbre de Río (1992), los gobernantes del mundo consagraron el reconocimiento de un aspecto decisivo para garantizar la calidad de vida en el planeta, como es la conservación de la diversidad biológica y asimismo, que uno de los mecanismos más eficaces para la conservación in situ de esta diversidad, lo constituyen las Áreas Naturales Protegidas; éstas son reconocidas como elementos fundamentales de la seguridad y desarrollo nacional, local y regional, dados los beneficios sociales, económicos y ambientales que ellas generan. Asimismo, se propusieron acciones para la elaboración de políticas, programas, estrategias y planes nacionales y regionales para la conservación y uso sostenible, además de establecer sistemas de monitoreo de los cambios sobre los componentes de esta diversidad.

Siendo el Perú uno de los diez países de más alta diversidad biológica en el mundo, nos corresponde un rol esencial en contribuir a la protección y preservación de nuestra biodiversidad y el mantenimiento de ecosistemas en su estado natural, por el potencial que ellos encierran. En ese sentido, el 8 de Enero de 1981 se creó la Unidad de Conservación conocida como: El Santuario Histórico de Machu Picchu. Esta área se escogió en virtud a su alta biodiversidad que se expresa en una rica y variada flora y fauna, a su espectacular entorno paisajístico y a sus valiosos testimonios de la arqueología y cultura andinas.

A pesar de ser un área legalmente protegida, muchas veces las disposiciones y normas creadas para su mantenimiento son violadas abiertamente, esto influye directamente con su biodiversidad. El SHMP afronta una serie de problemas ambientales, tales como: deforestación, incendios forestales, ganadería y caza, contaminación de los cursos de agua, destino irregular de desechos sólidos, tugurización y desarrollo desordenado de poblados.

Debido a estos acontecimientos, la que fue una de las especies más representativas de la fauna de la zona, el Oso Andino, Oso Negro o Ukuku, ha llegado a una situación crítica, tanto que en la actualidad se producen pocos avistamientos, y se encuentra en evidente peligro de extinción (según DS N°013-99-AG del 19/5/99) debido a que su población sigue en descenso mayormente por la caza y la fragmentación de su hábitat. Actualmente, la información que existe sobre esta especie en el Perú, además de ser escasa es incompleta.

Por este motivo, se plantea realizar la presente investigación, basados en la revisión documental y registros de parte de los pobladores de la zona e investigadores que visitan el SHMP y las zonas adyacentes, que aseguran haber visto actualmente osos adultos e incluso oseznos (“El Comercio”, 27/9/1998 y “Andares”, Noviembre 1998)

De esta manera, se busca sentar las bases para el diseño de mejores medidas de manejo del área de estudio que vayan en beneficio directo de la protección del Oso de Anteojos y otras especies amenazadas, así como a la mitigación de conflictos con los pobladores rurales. Este enfoque holístico, en el cual todo estudio geográfico y de conservación de especies amenazadas de extinción será el primer ensayo en la búsqueda de soluciones pragmáticas a los problemas comunes que comprometen el futuro de la extraordinaria biodiversidad del Santuario Histórico de Machu Picchu.

Asimismo, es esencial que los individuos y organizaciones interesadas en la conservación y manejo del Oso Andino, ayuden a las comunidades rurales a medida que se organizan y empiezan a participar en programas que buscan el desarrollo autónomo integrado. Trabajando juntos, biólogos y un pueblo organizado y educado pueden lograr sus metas comunes.

INTRODUCCIÓN

El texto que transcribimos a continuación pertenece al Dr. Bernard Peyton y fue escrito en 1984, luego de que realizara su investigación en el Santuario y zonas adyacentes. En éste describe la situación en que se encontraba Machu Picchu en esos años. Han pasado casi dos décadas y en el 2001 los problemas siguen siendo los mismos.

CRISIS EN EL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHU PICCHU (Peyton 1984b)

Si se continúa con el presente uso de tierra y prácticas administrativas en el Santuario Histórico de Machu Picchu, pronto se agotarán los valores económicos, culturales, o de conservación restantes en este parque de fama mundial. El propósito de este informe es llamar la atención del Gobierno Peruano y la comunidad mundial acerca de este serio problema y sugerir formas para impedir su destrucción. El Santuario fue fundado en 1980, por la dirección del Ministerio de Agricultura con el doble objetivo de proteger las especies en peligro y las ruinas por las que el Santuario es famoso. Las Naciones Unidas reconocieron la importancia mundial del Santuario. Aproximadamente 180.000 turistas visitan el Santuario anualmente, muchos de ellos son peruanos que han venido a aprender acerca a sus antepasados. El Santuario no sólo es una fuente importante de ingresos de Perú, también es un sitio de estudios científicos que han descubierto nuevos sitios arqueológicos. Durante los últimos 30 años han habido avances en el desarrollo hidroeléctrico, turístico y facilidades de transporte en el Santuario y áreas adyacentes. A pesar de que ciertas mejoras han brindado ingresos para el Departamento de Cusco, la falta de coordinación entre las agencias e industrias involucradas en el desarrollo del parque y su falta de interés por el impacto ambiental de sus acciones, amenazan con destruir los recursos de los cuales estos ingresos dependen. Además, las personas viviendo en el Santuario y las áreas adyacentes han cortado y quemado el bosque dañando así la productividad futura del suelo. En este informe discutiré brevemente por qué el Santuario y sus administradores fallan en la protección de sus recursos y daré las medidas que se pueden tomar para corregir esta situación.

El tamaño del Santuario (32.592 ha) es muy pequeño y pobremente administrado para proteger muchas de las especies de animales y plantas en éste contenidas. Un estudio conducido desde 1979 hasta, 1983 reveló que 57% del Santuario está talado, quemado y bajo cultivación intensa. Aunque el Santuario es considerado una unidad importante de conservación para la protección de bosques nublados, donde se encuentran el mayor número de especies del parque, sólo quedan 8.900 ha de este bosque. Esta área no es lo suficientemente grande para sostener poblaciones viables de árboles de importancia económica, como *Polylepis*, *Cedrela*, y *Nectandra*. Este hecho es aún más alarmante cuando se considera que sólo existen 6 Parques Nacionales (ahora 7 - Amboro) en el mundo que contienen bosques nublados subtropicales, cada uno con flora única (Estrategia de Conservación Mundial de IUCN, WWF, UNESCO, 1980) . Por ejemplo, el Santuario contiene una familia de plantas (Sabiaceae) que no se sabía existían en el Perú y una planta que ha reducido efectivamente el cáncer gastrointestinal ("Huaco", *Munnozia* sp.).

Este mismo mal aprovechamiento del Santuario y áreas adyacentes pronto va a extirpar al Oso de Anteojos (*Tremarctos ornatus*) el mamífero más grande en Sur América. De los 6 parques en el Perú donde se encuentra el oso, 3 no tienen tierra suficiente para proteger de la extirpación a este majestuoso animal. El Santuario de Machu Picchu es el más importante de las 3 áreas restantes porque éste y sus valles adyacentes forman el único corredor conocido por el que el oso se puede dispersar entre la Cordillera Central y la Cordillera Oriental. El mantenimiento del corredor es crítico para animales como el oso que necesitan de territorios extensos. Un estudio que conduje en el Santuario en 1982 reveló que el Santuario contiene sólo 5.000 ha de hábitat de oso, un área demasiado pequeña para soportar suficientes osos para evitar su extirpación. Si el Oso de Anteojos pasa a ser extirpado, el árbol más importante para construcción ("laurel", *Nectandra* sp.) perderá uno de sus pocos dispersadores de semillas conocidos y el Santuario perderá un método eficiente de reforestación de la tierra. Corno paso necesario para la protección del Oso de Anteojos, se necesita anexar y proteger más hábitat, dado que el Santuario, eventualmente, estará rodeado de tierra deforestada.

El Oso de Anteojos no es la única especie en peligro que se va a beneficiar por tener un Santuario más grande y mejor administrado. La taruka (*Hippocamelus antisensis*), conocido por los Incas como el dios de la vicuña, y el mono capuchino marrón (*Cebus apella*) viven en áreas adyacentes al parque. La vicuña podría

introducirse en las áreas altas del Santuario, donde una vez existió y así incrementar dramáticamente el potencial turístico de la región.
La gran variedad de bellas y raras aves en el Santuario, tal como el tunqui (*Rupicola peruviana*), relojero (*Momotus* sp.) y aves frugívoras (subfamilia: Thraupidae) ya atraen numerosos aficionados a las aves cada año. Su interés ha ayudado a hacer de Machu Picchu una región de fama mundial por su riqueza biológica.
Los límites del Santuario tampoco incluyen muchos de los sitios arqueológicos y caminos de los Incas y sus predecesores que se han descubierto recientemente en las áreas adyacentes.

El segundo problema y el más serio es la falta de coordinación en el desarrollo de los recursos del Santuario. Esto es evidente por la falta de un plan maestro. Actualmente 4 agencias gubernamentales (COPESCO, INC, CENFOR y MITI) y 3 industrias (ENAFER, ENTUR y ELECTRO PERU) administran el Santuario y sus recursos. Con frecuencia ellos trabajan en forma destructiva y con propósitos opuestos. Cada entidad trabaja individualmente de las otras, con frecuencia olvidando la destrucción del ambiente causada por sus proyectos. Por ejemplo, los empleados de ENAFER establecen incendios indiscriminados en las praderas, a lo largo del Río Urubamba, mientras que los empleados de ELECTRO PERU incrementan la erosión por medio de extraer descuidadamente arena de 5 sitios propensos a la erosión a lo largo del Río Urubamba. CENFOR se quejó por estas actividades, pero al mismo tiempo ellos permiten la extracción de árboles nativos importantes y la introducción de especies no nativas (*Eucalyptus* spp.). Los vigilantes del parque de CENFOR dicen que sus superiores no tienen interés en sus informes de problemas ambientales y que visitan el Santuario una vez al año como muestra de interés. Una queja escuchada con frecuencia acerca de las directivas de INC y COPESCO es que ellos están involucrados en proyectos poco significativos que están orientados a mantener la burocracia de la agencia para justificar sueldos. El proyecto más reciente de INC fue el de abrir un camino que desviará a los excursionistas a través del páramo, el único hábitat de pajonal utilizado por el Oso de Anteojos al sur del río Urubamba y a través del mejor hábitat de osos y muchas especies del bosque nublado. Un miembro de la Guardia Civil de Limatambo mató 15 tarukas en el Santuario y así exterminó el último rebaño conocido en el parque de esta especie en peligro. Por último, el mal manejo de los recursos del área ha causado problemas serios y costosos. Por ejemplo la alta erosión del suelo en áreas deforestadas obligó a ELECTRO PERU a construir un canal para remover el suelo del Río Urubamba antes de que dañara las turbinas del generador de Intiwatana. En el área adyacente del valle de Quillabamba prácticas agrícolas indiscriminadas han dejado el suelo inapto para ser cultivado con otras especies fuera de la coca. La coca no es comida. Con toda esta mala administración, abuso, confusión, rencor y pereza, el Perú va a tener poco de que enorgullecerse en el Santuario de Machu Picchu.

PLAN DE EMERGENCIA PARA EL MANEJO DE LA FLORA Y FAUNA DEL SANTUARIO HISTORICO DE MACHU PICCHU

MEDIDAS A CORTO PLAZO

1) Crear un comité de administración de emergencia con representantes de las agencias gubernamentales y las industrias que están involucradas en la administración de los recursos del Santuario para revisar y coordinar acciones. Las entidades conformando el comité deberán firmar un acuerdo que establezca su resolución por preservar la integridad biológica y arqueológica del Santuario e invertir el curso del uso perjudicial actual en las dos categorías. En los casos en que el manejo o uso de recursos de una entidad puede afectar adversamente el componente biológico o arqueológico del Santuario, dicho plan debe estar acompañando de un estudio de impacto ambiental sujeto a ser revisado por el comité. Los planes serán aprobados por mayoría de votos entre los miembros, después de que los planes cumplan en las disposiciones legales y ambientales.

2) El Santuario debe ser dividido en zonas que no permitan ciertas actividades. Áreas que no están habitadas y que no tienen potencial agrícola, industrial o de comunicación deben ser declaradas zonas vedadas. Estas zonas tienen mayor uso para la protección de vertientes que previenen inundaciones y erosión y como futuras fuentes de material genético de flora y fauna que las habita. Las áreas que deben estar vedadas de cualquier uso humano son: los valles entre Mandor y Altíjero (Km. 100) al lado norte del Río Urubamba más arriba de la elevación actual para uso humano, el valle de Sayacmarca abajo de la ruina del mismo nombre, el valle del Río Pacamayo y la cuenca Aobamba entre la unión de los ríos Aobamba y Palcay y el pueblo Palcay. Estas áreas contienen el

mejor hábitat de bosque nublado del Santuario y forman parte del corredor que une las áreas de bosque nublado entre la Cordillera Central con áreas similares en la Cordillera Oriental.

Las áreas que deberían ser clasificadas para excursionistas deben incluir las cuencas de Huayruru Chico, Pacamayo y Phuyllupatamarca, el valle Palcay abajo de la abra Palcay-Salcantay hasta el pueblo Palcay, y la cuenca de Huayllabamba entre Tres Piedras Blancas y la abra Warmiwañusca. Las dos últimas áreas deben ser protegidas por que estas áreas tienen un bosque que contiene muchas especies endémicas y una que esta desapareciendo rápidamente de Perú *Polylepis* spp.). Se deben impedir la abertura de senderos nuevos de excursión, especialmente cerca de la ruina de Sayacmarca. Se necesitan mejores indicadores de senderos cerca de esta ruina para evitar que los excursionistas abran nuevos senderos. Se debe dar atención especial al páramo pluvial y a los bosques entre Runkuracay y Phuyllupatamarca, evitando la práctica de agricultura y pastoreo.

3) Crear un plan maestro del Santuario y un comité efectivo para llevar a cabo las recomendaciones del plan. El comité debe estar compuesto de individuos de las agencias gubernamentales e industrias que tornan parte en uso de los recursos del Santuario. El plan maestro debe especificar como estas agencias e industrias deben comunicarse y tomar decisiones en relación a los múltiples usos del Santuario. Además, el plan maestro debe insistir en que estas entidades usen los recursos del Santuario en forma racional y renovable.

4) Aplicar la ley forestal a través de una mejor educación, supervisión e investigación. Actualmente los abusos de la ley forestal pasan desapercibidos y sin ser castigados debido a la falta de conocimiento y manejo. Estos abusos incluyen el cultivar en pendientes de más de 70% de inclinación, quemas frecuentes, exceso de ganado, tala indiscriminada de árboles nativos y periodos insuficientes de recuperación de suelos después de ser cultivados. Deben establecerse puestos de vigilancia con gente entrenada y con uniformes de la policía forestal y vigilantes del parque en Cusichaca (Km. 88) y Santa Teresa. Estos funcionarios deben ser obligados a vigilar el uso del campo. Estos cargos deben estar bien pagados y dados a aquellos que pasan exámenes estrictos de leyes y prácticas forestales. En combinación con una mejor policía forestal y empleados de vigilancia, debe haber un cambio en el esfuerzo y orientación de la oficina de CENFOR en Cusco. Funcionarios de CENFOR deben poner más atención al Santuario, visitarlo regularmente, promover la reforestación de árboles nativos y dar apoyo moral a sus empleados de campo. Deben establecerse límites de pastoreo basados en el tipo y la dirección del pastoreo y la cantidad de forraje en cada área de pastoreo, Entre las tareas específicas de los vigilantes forestales esta el prevenir el exceso de ganado, particularmente en las áreas de Parnapcahuana, Sisaypampa, Cusichaca y las pendientes del Río Urubamba. Debe registrarse el ganado y hacer rodeo periódicamente para vigilar la capacidad de carga de cada área ubicada como zona de pastoreo. Debe removerse ganado de las cuencas de Mandor, Huaruro Chico, Pacamayo, y Sayacmarca.
Los vigilantes forestales deben, a su vez, ser encargados de prevenir tala de bosques sin autorización. Permisos de talar deben ser recibidos de las, oficinas del Ministerio de Agricultura. Estos permisos deben ser válidos únicamente en aquellas apeas destinadas para esta actividad. Las áreas que han sido deforestadas por medio de quemas para luego ser cultivadas, deben tener periodos de rotación de sembrar y no sembrar suficientes para mantener los nutrientes del suelo (por lo menos 8 años) y para prevenir la perdida del suelo. El Ministerio de Agricultura establecerá las áreas de deforestación, los periodos de sembrar y no sembrar. La responsabilidad de la policía forestal es asegurar que estas medidas se cumplan y dar las multas correspondientes a aquellos que no cumplan con la ley.
Será necesario hacer los siguientes estudios para determinar estos mandatos:

A) Revisar los exámenes forestales y el programa de entrenamiento de la Policía Forestal
B) Determinar el curso de la vegetación y suelo y cantidad de forraje para establecer las proporciones de ganado y áreas de pastoreo
C) Estudiar los nutrientes y humedad del suelo para establecer los períodos de rotación y recuperación para los campesinos en las áreas destinadas para la agricultura.

5) Crear una zona que sirva de valla para proteger los sitios arqueológicos y biológicos del Santuario. Los límites actuales no protegen el hábitat suficiente para asegurar la supervivencia continua de varias especies en peligro, y en áreas adyacentes se encuentran áreas menos pobladas, y con mejor hábitat.

La preservación de estas ruinas junto con los sistemas de comunicación son esenciales para un entendimiento de las ruinas dentro de los límites del Santuario.

Las áreas de valla deben incluir el occidente de la cuenca Aobamba, los dos lados de la cuenca de Santa Teresa y el Río Sacsara, y el sur de la cuenca del Lucumayo. Estas áreas contienen hábitat de mejor calidad para animales como el oso, con menos actividad humana que aquellas que existen en el Santuario. La protección de estas áreas añadiría aproximadamente 18.000 ha de bosque de nubes al Santuario.

Las áreas de valla también deberían incluir el área entre los ríos de Sillque y de Cusichaca. Esta área, tanto como las ya mencionadas, contiene monumentos arqueológicos importantes que están sin proteger.

6) Investigar la propiedad de la tierra en el Santuario y valles adyacentes de las siguientes cuencas: Santa Teresa, Sacsara, Sillque, Lucumayo y Piri. El objetivo de esta medida es determinar si el Santuario tiene un estado legal y determinar si las áreas de valla pueden ser anexadas al Santuario después.

7) Establecer y aplicar reglas estrictas concernientes al uso turístico del Santuario. Actualmente, los turistas, los empleados de INC y los guías de excursionistas son responsables del daño a lo largo de la Trocha Incaica. Esta deterioración incluye cantidades de basura y excrementos a lo largo de la trocha y en fuentes de agua, tala de bosques de alta elevación por incendios, toma de piedras de las ruinas para hacer fogones y colección desautorizada de plantas, especialmente orquídeas de las ruinas. Estos abusos deben ser terminados por medio de equipos entrenados de vigilantes del parque para patrullar la Trocha Incaica. Estas y otras recomendaciones han sido formuladas por un grupo llamado "Amigos de Machu Picchu."

MEDIDAS DE LARGO PLAZO

1) Desarrollar un programa de educación para enseñar a los estudiantes de colegios conceptos propios acerca del uso de la tierra y sus recursos. Un programa piloto podría ensayarse en Machu Picchu, y si tiene éxito, instalarlo en Santa Teresa, Playa Chica, Quillabamba, Huyru, Ollantaytambo, Chilca y Cusichaca.

2) Explorar la idea de proveer un incentivo para sacar la gente del Santuario de tipo colonizador reciente, para que se establezcan en otro sitio, posiblemente en Madre de Dios. Este programa tendría éxito sólo si los incentivos del gobierno atraen números substanciosos de gente para moverse y evitar la re-colonización en el Santuario Esta programa puede ser un beneficio para aquellos viviendo en el Santuario desde hace mucho tiempo. Los colonizadores en las siguientes áreas serían los candidatos para el restablecimiento: Palcay, Huayllabamba, Huayruru, Paucarcancha, Tres Piedras Blancas, Sayacmarca y a lo largo del Río Aobamba.

3) Aplicar un programa de reforestación utilizando árboles nativos. En el presente la ley del Perú especifica que se debe sembrar dos árboles por cada uno que se corten. La ley no se sigue. Siembra de árboles también está en discordia con las costumbres locales. Los campesinos están acostumbrados a moverse más allá en los campos en busca de madera cuando los recursos cercanos se han agotado. La reforestación practicada por CENFOR se concentra casi exclusivamente en estos árboles no nativos (*Eucalyptus* spp.). Con tiempo, estos árboles incapacitan el suelo de sostener otra flora y no ofrece comida para la mayoría de los animales silvestres viviendo en el Santuario.

4) Supervisar indicadores del uso del ambiente. Estos estudios podrían incluir: supervisión de la cantidad de sedimento en el Río Urubamba y ríos secundarios, y la condición del suelo y la vegetación (cantidad de forraje), tala de bosques y construcción de caminos, minería, y otras actividades agrícolas pueden ser reguladas de acuerdo con estos estudios.

5) Introducir la vicuña en las secciones elevadas del Santuario, entre Pampacahuana, Sisaypampa, y Palcay. Anteriormente hubo vicuña en estas áreas. De acuerdo con el Dr. Carillos (Universidad de San Antonio Abad, Cusco), el área de pastoreo es ideal para la vicuña. Además de ser ecológicamente compatible, la vicuña contribuiría notablemente al aspecto turístico del Santuario. Las compañías de excursiones con frecuencia exploran las rutas de esta área alternadamente con la Trocha Incaica.

EL OSO ANDINO

UBICACIÓN SISTEMÁTICA

CLASE:	MAMMALIA
ORDEN:	CARNIVORA
SUBORDEN:	FISSIPEDIA
FAMILIA:	URSIDAE GRAY 1825
SUBFAMILIA:	TREMARCTINAE MERRIAM & STOCK 1925
GÉNERO:	*Tremarctos* GERVAIS 1855
ESPECIE:	*Tremarctos ornatus* (CUVIER 1825)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

El Oso Andino, especie endémica de los Andes, es el único miembro de su familia (Ursidae) en Sudamérica. Sus antepasados se originaron en Norteamérica hace más de 5 millones de años y es probable que él también se haya originado allí, entrando posiblemente a nuestro continente recién en los últimos 10 mil años (Stucchi *et al.* 2001).

El macho alcanza a medir de 1.5 a 2 metros (parado en dos patas) y pesar entre 140 a 175 Kg. La hembra es 2/3 del tamaño del macho. Su pelaje tiene tonalidades desde el negro hasta el castaño oscuro y en ocasiones lleva unas manchas amarillentas alrededor de los ojos (por eso le dicen "oso de anteojos") que se extienden hasta el pecho, estas manchas son variables de oso en oso; son como una "huella digital" (Peyton en Servheen *et al.* 1999).

Como todos los osos, el Oso Andino es plantígrado y tiene 5 dedos provistos de fuertes garras no retráctiles, curvadas y aplastadas lateralmente, éstas le ayudan a trepar con gran habilidad los árboles para alimentarse y construir sus descansaderos a manera de nidos y marcarlos para delimitar su territorio. El olfato es su sentido más desarrollado.

En estado silvestre no se sabe hasta cuantos años pueden vivir, sin embargo se sabe que en cautiverio el récord fue de 35 años.

Debido a que cada Oso Andino presenta un patrón de manchas variables, muchas personas creen en la existencia de varias especies, pero en realidad se trata sólo de una.

Los osos tienen como predador para sus crías al puma de montaña *Felis concolor*; posiblemente las crías también sean atacadas por osos machos adultos. Los osos evitan al jaguar u otorongo *Panthera onca*, lo que sugiere que éste pueda ser considerado como su predador. Además, los rangos de elevación de distribución de estas dos especies en Perú y Bolivia no se sobreponen en las mismas zonas (Peyton op. cit.).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Su distribución ha sido determinada dentro del ámbito geográfico de la Cordillera de los Andes, desde la parte occidental de Venezuela (Cordillera de Mérida), pasando por Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia; además, existen reportes de que también se podría encontrar en el noreste de Argentina (Brown y Rumiz 1988) y en la región de Darién en Panamá (Peyton op. cit.).

En el Perú posiblemente se encuentre el mayor número de poblaciones de esta especie (Orejuela y Jorgenson, 1996), que se distribuyen en una variedad de hábitats y en altitudes entre 250 a 4750 msnm (Peyton op. cit.) sin embargo, prefieren vivir en el bosque húmedo entre los 1900 y 2350 msnm y en los bosques espinosos costeros cuando hay disponibilidad de agua (Peyton 1980). El mismo Peyton (en Servheen et al. 1999) indica que en todo el Perú debe haber una población aproximada de 2000 osos.

Así, en nuestro país lo podemos encontrar específicamente en las áreas de ceja de selva de Puno, Cusco, Apurímac, Ayacucho, Junín, Pasco, Huánuco, San Martín, Amazonas y Cajamarca y en las áreas boscosas de Piura, Lambayeque, La Libertad y Ancash (Grimwood 1969; Pulido 1991)

Por otro lado, Peyton (en Galiano 2000) señala que el área de distribución del Oso Andino dentro del SHMP, cubriría aproximadamente el 37% de su superficie (10800 ha), sujeta frecuentemente a incendios y agricultura. Las poblaciones de esta especie, señala, están localizadas mayormente hacia el norte del Río Urubamba y el área consideradas como hábitat de excelente calidad representa unas 8900 ha. Peyton (1983) también estima, para el SHMP, una densidad aproximada de 45 individuos en un área de 108 km² y una aproximación más precisa de 20 individuos.

Finalmente, Grimwood (1969) indica la existencia de osos en el departamento de Cusco, en el Valle de Marcapata, en la provincia de Paucartambo, en las zonas altas del Valle del Río Urubamba en los alrededores de Machu Picchu.

COMPORTAMIENTO

Existen muy pocos estudios sobre el comportamiento de este oso, ya que es muy difícil poderlo observar en su hábitat natural. Pero se sabe que normalmente son diurnos y en algunas ocasiones pueden alimentarse por las noches. Por lo general son solitarios y sólo se emparejan en la época reproductiva, sin embargo existen registros de campesinos que los han visto alimentándose en grupos (Peyton 1980).

Son muy tímidos, no atacan al hombre, por el contrario siempre tienden a escapar, pero si lo molestan o hieren puede ser agresivo.

ALIMENTACIÓN

Son mamíferos que aunque están clasificados dentro del grupo de los carnívoros, presentan una dieta mas bien omnívora, sin embargo son de hábitos mayormente herbívoros (Peyton 1980). Presentan 42 dientes con una fórmula dental: i 3/3, c 1/1, p 4/4 y m 2/3. Su dieta incluye bromelias, frutos de ericáceas, pseudobulbos de orquídeas, maíz, frutos de achupayas, sauce, tuna, entre otras; además de insectos y eventualmente lagartijas, aves y mamíferos.
Pero, aún cuando se haya establecido que la dieta del oso es principalmente herbívora, los pobladores de algunas localidades lo citan como un animal predador de ganado (Salazar y Sydney 1990; Obs. pers.2001).

Fotografía 1: Achupayas
Fotografía 2: Bromelias epífitas
Fotografía 3: Bulbos de orquídeas

REPRODUCCIÓN

En cautiverio, tanto el macho como la hembra, pueden alcanzar la madurez sexual entre los 4 y 7 años de edad.
Establecen parejas entre Marzo y Octubre, coincidiendo con la época de mayor abundancia de alimento. El celo suele ser anual y durar una semana.
El período de gestación es muy variable, los reportes en cautiverio señalan entre 160 y 255 días.
La hembra pare de una a cuatro crías, normalmente dos. Estas nacen con un peso que oscila entre los 250 a 500 gr. y miden de 25 a 35 cm. de largo. Los nacimientos ocurren, usualmente en intervalos de dos años (un año si la cría no sobrevive) y tanto en estado silvestre como en cautiverio, ocurren mayormente entre Diciembre y Febrero. La lactancia dura cuatro meses en promedio.
Se ha reportado la presencia de madres con sus oseznos, mayores del año de edad.

SU ROL EN EL ECOSISTEMA

El Oso Andino es probablemente un animal dispersor de semillas de algunas plantas cuyos frutos consume, lo que ayudaría al mantenimiento y recuperación de los bosques (Peyton 1987; Paz y Miño 1989; Young 1990; Rivadeneira 2001).

Cuando el Oso Andino encuentra un árbol con frutos, sube y rompe sus ramas para llegar a ellos, esto origina espacios abiertos en los niveles superiores del bosque, lo cual, se piensa haría propicia la entrada de rayos solares hasta los niveles inferiores, impartiendo la energía necesaria para que las plántulas se desarrollen y se estabilice la estructuración del bosque (Torres 1993).

SU RELACIÓN CON LA CULTURA PERUANA

El Oso Andino, si bien no representa un elemento importante en la cultura de los pueblos andinos y selváticos, está considerado en algunas leyendas, creencias y rituales.
Este es el caso de la leyenda del Oso Raptor (Morote 1957-58; Weber 1987), la fiesta de Juan el Oso en la Jalca Grande (Amazonas) y los ukukus de las festividades del Señor de Qoyllur Rit´i en Cusco (Iberico 1976; Obs. pers. 2001).

En esta última, los ukukus (representaciones de osos - hombre) son personajes que suben al Nevado de Ausangate de donde bajan bloques de hielo como ofrenda al Señor. Esta práctica se basa en una antigua creencia prehispánica, en donde los osos eran considerados nexos entre los Apus (dioses) Nevados y el hombre.

En la fotografía de la derecha se puede apreciar a dos ukukus preparándose para subir al nevado en la Festividad de Qoyllur-Rit´i

SITUACIÓN LEGAL

El Oso Andino está considerado en el Perú como una especie en PELIGRO DE EXTINCIÓN según DS N°013-99-AG del 19 de mayo de 1999, que además de catalogarlo como tal, prohíbe su caza, extracción, transporte y/o exportación con fines comerciales, de difusión cultural e investigación científica.
La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) la incluye en su Apéndice I como una especie "VULNERABLE A EXTINCIÓN".

Esta calificación se da como respuesta a la disminución de sus poblaciones en comparación con la de las últimas tres décadas anteriores (Peyton en Servheen et al. 1999), situación que se debe a una serie de factores, tales como:
La colonización de tierras: La tala de bosques con fines madereros y para establecimiento de campos para cultivo y ganadería (Orejuela y Jorgenson 1996). Esta actividad provoca la disminución de su hábitat, con lo que decrece la cantidad de alimento, presionando al oso a incursionar en las chacras en busca de maíz (Peyton 1980), y en caso extremo en busca de ganado, provocando en muchos casos su cacería.
Incendios Forestales: con daños irreversibles a la diversidad de la flora y fauna silvestres, transformación de ecosistemas degradados, erosión genética, predisposición de las áreas quemadas a la erosión eólica e hídrica, desequilibrio de los regímenes hidrológicos.
Mal manejo de la zona de uso intensivo: vías de acceso, vías férrea, carretera, sobresaturación de la capacidad de carga.
La cacería ilegal: Esta tiene como objeto además de la defensa del ganado y las chacras, la comercialización de algunas de sus partes como son: la vesícula biliar (Highley y Chang 1994; Mills et al. 1995); la grasa, los huesos pulverizados (Salazar y Sydney 1990; Brack 1961); las garras (Servheen 1990); su carne, y su pelaje. En esta cacería, muchas veces es muerta la madre, que deja una o dos crías desamparadas, las cuales son criadas como animales domésticos en condiciones precarias o son vendidas a coleccionistas y circos.

Para ello, una de las acciones que se están tomando con el fin de protegerlo es su inclusión dentro de la fauna protegida de 11 áreas naturales protegidas por el estado. Así, el oso está incluido en las siguientes Unidades de Conservación:

Parques Nacionales de: Cerros de Amotape (Tumbes-Piura), Cutervo (Cajamarca), Río Abiseo (San Martín), Huascarán (Ancash), Yanachaga Chemillén (Pasco), Tingo María (Huánuco) y Manu (Cusco-Madre de Dios);
Santuarios Nacionales: Tabaconas Namballe (Cajamarca), Ampay (Apurímac);
Santuario Histórico de Machu Picchu (Cusco), y
Reserva Privada de Chaparrí (Lambayeque).

Áreas Naturales que incluyen al oso andino como especie protegida:

1. P.N. Cerros de Amotape
2. S.N. Tabaconas Namballe
3. P.N. Cutervo
4. P.N. Río Abiseo
5. P.N. Huascarán
6. P.N. Tingo María
7. P.N. Yanachaga Chemillén
8. S.N. Ampay
9. S.H. Machu Picchu
10. P.N. Manu
11. Reserva Privada de Chaparrí

Áreas donde existen reportes del oso
12. Z.R. Laquipampa
13. R.N. Calipuy

ÁREA DE ESTUDIO:
SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHU PICCHU

El Santuario Histórico de Machu Picchu fue creado el 8 de enero de 1981 mediante el Decreto Supremo 001-81-AA. El 9 de Diciembre de 1983 fue incluido en la Lista de Patrimonio Cultural y Natural Mundial por la UNESCO.

Su existencia tiene como fin garantizar la intangibilidad, inalienabilidad y la imprescriptibilidad del área que lo conforma protegiendo así las especies de flora y fauna nativas (en particular las que se encuentran en peligro de extinción, como el Oso Andino, el gallito de las rocas y diversas orquídeas), los ecosistemas y los monumentos arqueológicos que en ella están incluidos (INRENA 1999).

El Santuario se encuentra entre los 13°13'00" - 13°13'08"S y 72°36'16" - 72°34'00"W. Éste abarca una superficie de 32,592 hectáreas, ubicadas en el distrito de Machu Picchu, provincia de Urubamba, departamento del Cusco (Galiano 2000).

Aunque el Santuario incluye 9 zonas de vida (INRENA 1999), el trabajo se enfocó en 6 de ellas, pues son las que prefiere el oso según Peyton, 1983 y 1984. Estas son, el Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical, Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical, Bosque muy húmedo Montano Subtropical, Bosque pluvial Montano Subtropical, Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical y Páramo pluvial Subalpino Subtropical. Todas estas zonas presentan un relieve plano a ondulado en el fondo de los valles y empinado en las laderas con pendientes de hasta 50%.

DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE VIDA

Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical

Se localiza en el fondo del valle de los ríos Urubamba y Cusichaca y en las primeras elevaciones de las laderas montañosas que los circundan, y comprende entre los 2400 y 3000 msnm.
Esta zona presenta un clima templado y húmedo con una precipitación total anual de 1100 mm y una temperatura promedio de 12 a 15 °C. La vegetación natural está conformada por un bosque siempre verde con árboles de hasta 30 m de alto. Entre las especies arbóreas se distinguen al "Pisonay" *Erythrina* sp., "Aliso" *Alnus acuminata*, *Ocotea* spp., "Toroj" Cecropia sp., *Podocarpus glomeratus*, *Inga microcoma*, *Jacaranda* sp., etc.

Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical

Ocupa el fondo del valle del río Urubamba y las primeras elevaciones de las laderas montañosas que lo circundan, comprendiendo entre los 2000 y 3000 msnm. Presenta un clima templado y muy húmedo con un promedio de precipitación total anual de 1950 mm y una temperatura promedio similar a la zona anterior. La vegetación natural está conformada por las mencionadas anteriormente además del "Cedro" *Cedrela odorata*, "Quina" *Cinchona officinalis*, *Eugenia* sp., *Carica* sp., *Rubus* sp.

Bosque muy húmedo Montano Subtropical

Esta zona de vida ocupa la porción media de las laderas montañosas, entre los 3000 y 3800 msnm. Presenta un clima frío y pluvial con una precipitación total anual de 1500 mm y una temperatura promedio de 6 a 12°C. La vegetación natural está conformada por árboles de hasta 25 m de alto, entre los que se puede considerar los siguientes: "Aliso" *Alnus acuminata*, "Unca" *Myrcianthes oreophylla*, "Intimpa" *Podocarpus glomeratus*, "Carapacho" *Weinmania* sp., *Eugenia* sp., "Maqui maqui" *Oreopanax* sp., *Clusia* sp., "Laurel" *Myrica pubescens*, "Queñoa" *Polylepis subsericans*, *P. besseri*, *Hesperomeles* sp., etc.

Bosque pluvial Montano Subtropical
Esta zona de vida ocupa la porción media de las laderas montañosas, entre los 3000 y 3800 msnm. Incluye los grupos arqueológicos localizados en la margen izquierda del río Urubamba como Intipata, Wiñay wayna, Phuyllupatamarca y Sayacmarca. Presenta un clima frío y pluvial con una precipitación total anual de 1900 mm y una temperatura promedio de 6 a 12ºC. La vegetación natural está conformada por árboles de hasta 25 m de alto, entre los que se puede considerar los siguientes: "Aliso" *Alnus acuminata*, "Unca" *Myrcianthes indifferens*, *Polylepis* sp., *Miconia* sp., "Intimpa" *Podocarpus glomeratus*, "Carapacho" *Weinmania* sp., *Eugenia* sp., "Maqui maqui" *Oreopanax* sp., Clusia sp., "Laurel" *Myrica pubescens*, *Chusquea* sp. , *Brachiotum* sp. y "Helecho arbóreo" *Cyathea* sp.

Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical
Esta zona de vida ocupa la porción media de las laderas montañosas, entre los 3800 y 4400 msnm. Presenta un clima muy frío y muy húmedo con una precipitación total anual de 1000 mm y una temperatura promedio de 3 a 6 ºC. La cobertura vegetal está principalmente constituida por formaciones graminoides tipo "pajonal" e inclusiones de herbáceas tipo césped. En las áreas con pajonal destaca la especie *Festuca dichoclada*, algunas veces alternada con *Calamagrostis heterophylla*; y otras asociada a distintas gramíneas de estrato alto como la *Stipa obtusa* o *Festuca orthophylla*. En las áreas con herbáceas tipo césped, es decir las ubicadas en el estrato inmediatamente inferior al pajonal se presentan las gramíneas *Calamagrostis vicunarum* y *Muhlembergia peruviana*.

Páramo pluvial Subalpino Subtropical
Esta zona de vida ocupa la porción superior de las laderas montañosas, entre los 3800 y 4400 msnm. Presenta un clima muy frío y muy húmedo con una precipitación total anual de 1500 mm y una temperatura promedio de 3 a 6ºC. La cobertura vegetal está principalmente constituida por formaciones graminoides tipo "pajonal" e inclusiones de herbáceas tipo césped. En las áreas con pajonal destaca la especie *Festuca dichoclada* algunas veces alternada con *Calamagrostis het*erophylla; y otras asociada a distintas gramíneas de estrato alto como la *Stipa obtusa* o *Festuca orthophylla*. Como especies subdominantes se mencionan *Calamagrostis vicunarum* y *Muhlembergia fastigiata*. En las áreas con herbáceas tipo césped, es decir las ubicadas en el estrato inmediatamente inferior al pajonal se presentan las gramíneas *Calamagrostis vicunarum* y *Muhlembergia peruviana*. En menor proporción, aparece la *Ciperacea Scirpus rigidus* y *Sciachne pulvinata*.

La descripción de las zonas de vida ha sido tomada del Plan Maestro del Santuario Histórico de Machu Picchu (INRENA 1999) y está basada en la clasificación ecológica de L. Holdridge.
Peyton (1983 y 1984) hace una descripción detallada de la vegetación del Santuario.

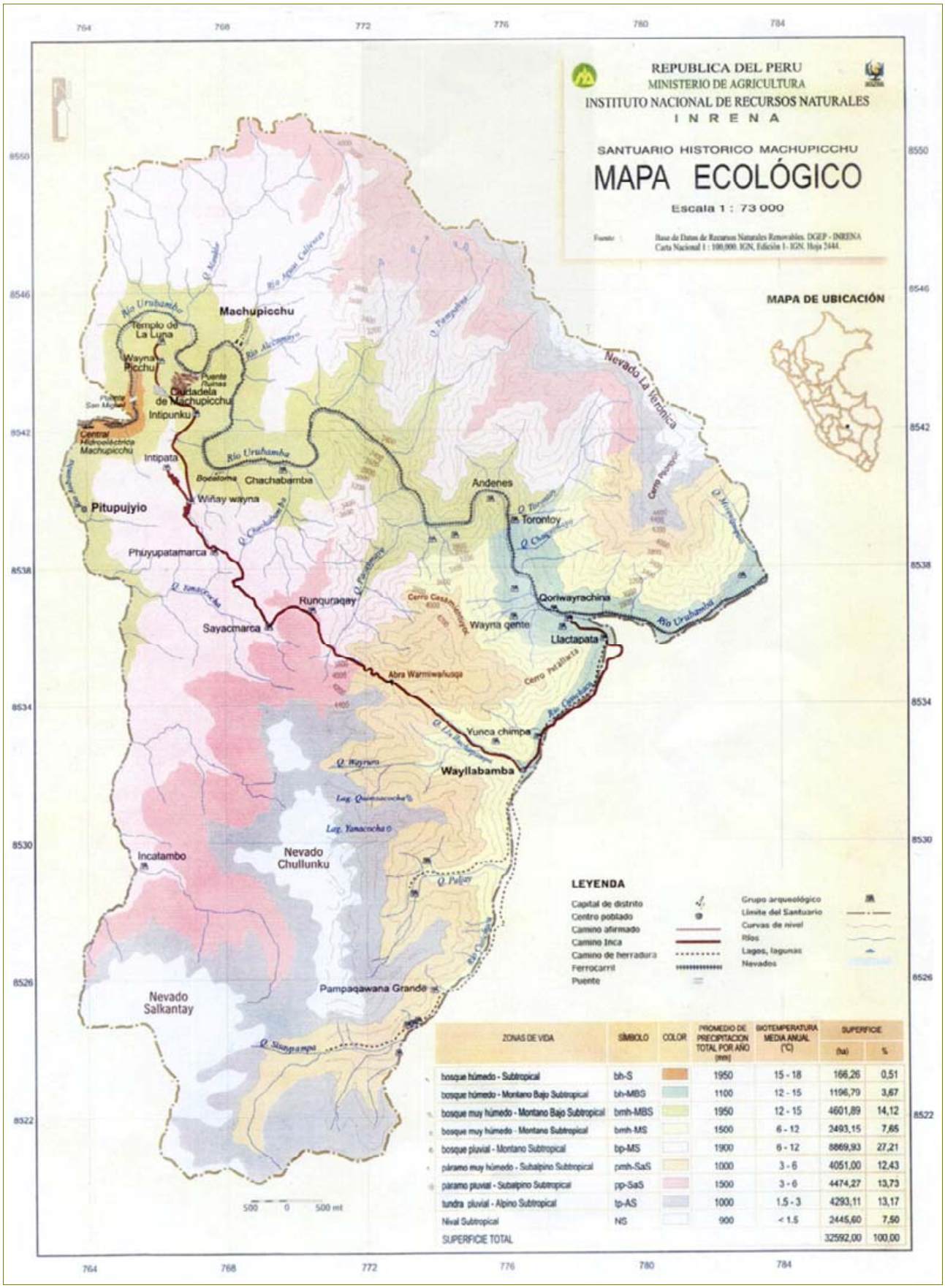
Dentro de estas 6 zonas de vida se escogieron las siguientes localidades para ser muestreadas:

Localidades Muestreadas

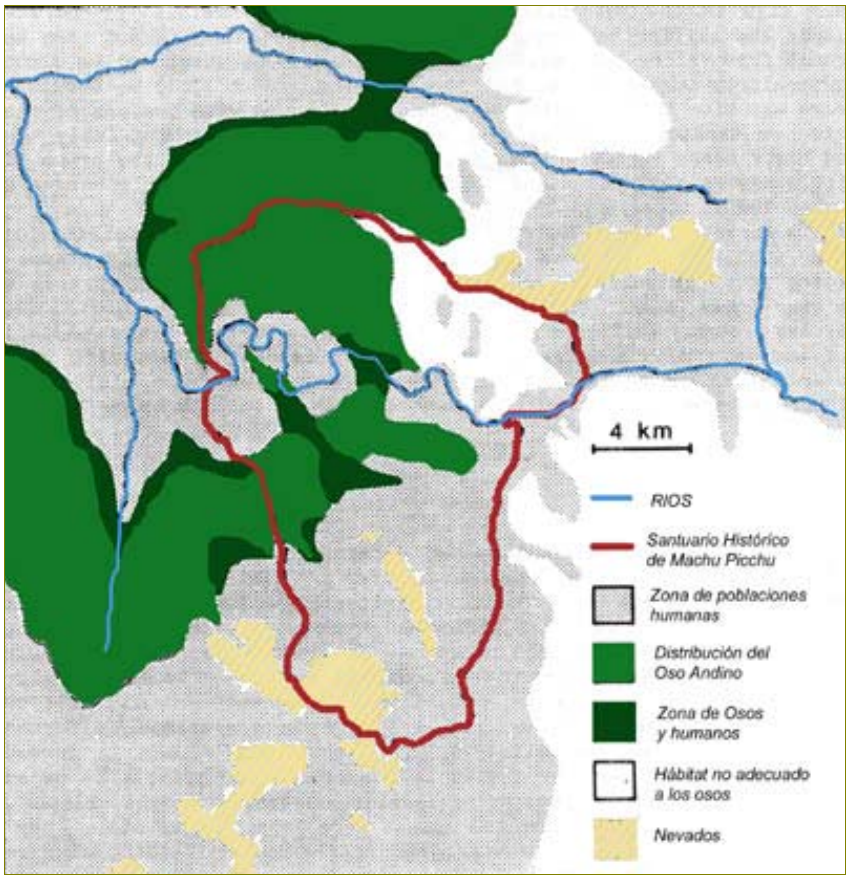
Dentro del Santuario
Qoriwayrachina, Patallacta, Huayllabamba, Yuncachimpa, Tres Piedras, Sayacmarca, Chaquicocha, Phuyllupatamarca, Wiñay Wayna, Chachabamba, Intipata, Choquesuysuy, Torrepata, Intipunku, Wayrajtambo, Hidroeléctrica, Mandor, Putucusi, San Miguel, Aguas Calientes, Km. 104 - 107 (margen izquierdo del río Urubamba), Km. 104 - 122 (margen derecho), Margen izquierdo frente al sector comprendido entre el Puente Ruinas - Túnel del tren y Puente pegado al cerro, Machu Picchu, Huayna Picchu, Templo de la Luna, San Gabriel, Aobamba.

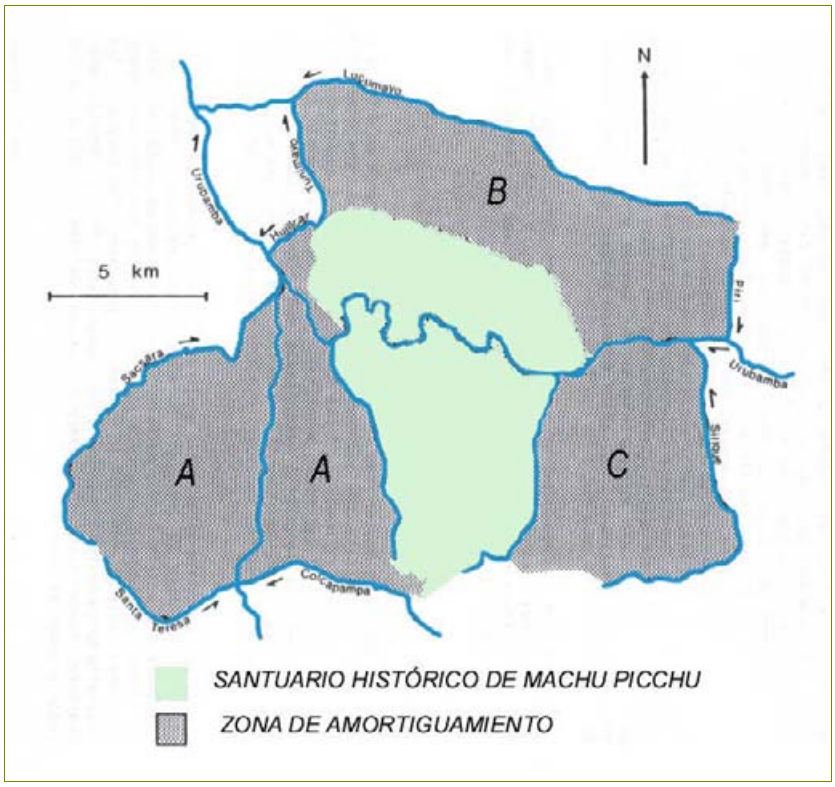
Zona de Amortiguamiento
Sector A y B (Peyton 1984): Aobamba (margen izquierdo), Lucmabamba, Rajche, Yanatile, Sta Teresa, Collpani.

MAPA DEL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHU PICCHU
Donde se indican las zonas de vida, según Holdridge



Distribución del Oso Andino dentro del Santuario y Zonas Adyacentes (según Peyton 1984)





LOCALIDADES MUESTREADAS

Sector de Qoriwayrachina Km. 88 por donde se cruza a Patallacta con dirección a Huayllabamba

Chacras en Patallacta

Chacras y zonas de campamento en Huayllabamba

Yunca-Chimpa. Camino que conduce al Abra Warmiwañusca

Sector Tres piedras, zona donde ha sido constantemente visto el oso

Bocatoma EGEMSA Km. 107, e Intipata (arriba)

Quebrada Challabamba

Río Urubamba visto desde Camino Sagrado Km. 104

Margen izquierdo del río Urubamba Km. 104 -107

Puente San Miguel Km. 118

Camino de Machu Picchu a Wiñay Wayna

Vista panorámica de Wiñay Wayna

Quebrada Wiñay Wayna - Complejo arqueológico Choquesuysuy. Visto desde Km.107

Bocatoma EGEMSA – Km. 10Km. 107

Camino a Chaquicocha y Sayacmarca

Machu Picchu y Putucusi

Intipunku

Machu Picchu visto desde Intipunku

Subida al Cerro Machu Picchu

Sector Transecto Prueba

Sector frente a CONSETTUR

Puente Ruinas

Sector Mandor

Sector Hidroeléctrica

Km. 119. Sector Hidroeléctrica

La flecha indica un sector del Cerro Machu Picchu donde ha sido observado el oso

Zona donde se está construyendo una carretera que unirá Santa Teresa con Hidroeléctrica

Zona de Collpani, un mes después del incendio (Septiembre 2001)

Vista panorámica de la zona oeste de amortiguamiento del SHMP. Sector A (Peyton 1984)

El nuevo poblado de Santa Teresa: Lugar donde se reportó un alto número de cacería de osos

Yanatile: Las flechas indican los terrenos que están siendo preparados para la siembra del maíz, que madurará entre los meses de Febrero y Marzo. En estas fechas, los campesinos aseguran haber visto al oso en reiteradas oportunidades comiéndose el maíz. Nótese la cercanía con el poblado.

Ascenso a San Gabriel

Parte alta de San Gabriel – San Miguel. En esta zona se encontró varios senderos de oso andino

EL HÁBITAT DEL OSO ANDINO EN MACHU PICCHU

Fragmento tomado de Peyton (1983)

Los Osos Andinos utilizan una zona angosta de hábitat en el Páramo subalpino entre los 3850 y los 4150 msnm. Esta está caracterizada por la abundancia de bromeliáceas terrestres (*Puya* sp.) y especies de Ericáceas (*Pernettya* y *Vaccinium* spp.) que son comidas por el oso. Otro micrositio se encuentra en la zona de vida Páramo de lluvia, entre 3400 y 4000 msnm. Este sitio es mucho más húmedo que el anterior y se caracteriza por una abundancia de especies de Ericaceae, helechos (*Blechnum* y *Jamesonia*) y con la tierra completamente cubierta con el musgo *Sphagnum*. Rastros frescos de alimentación indican que el oso utiliza sitios en el Páramo desde febrero hasta abril cuando las bayas están maduras y los campesinos dedican la mayor parte de su tiempo a la cosecha de maíz y papas. Las áreas del Páramo son utilizadas otra vez el oso en agosto, cuando los árboles frutales en el bosque bajo no están dando frutos. Los dos grupos más consumidos durante este tiempo son *Puya* sp. y una *Eryngium* sp. De vez en cuando los osos depredan ganado en el Páramo subalpino durante el mismo tiempo que están comiendo bayas de ericáceas.
Las zonas de bosques húmedos montañosos adyacentes a hábitats en el Páramo parecen ser utilizadas como refugio, por osos que están comiendo en los pajonales. Con mucha frecuencia, los senderos hechos se encuentran dentro de 20 m del bosque y a lo largo de la cresta de serranías, extendiéndose hasta el bosque a 2000 m. Marcas hechas con los dientes o las garras existen en árboles con DBH pequeño (x = 7.9) a lo largo de las trochas bien utilizadas o en áreas con una concentración alta de comida, donde la competencia por el limitado hábitat del oso fue alta. Estos descubrimientos sugieren que los Osos Andinos utilizan marcas en los árboles, para definir un territorio y las fuentes importantes de comida en él.

Las huellas de comer en el bosque húmedo montañoso fueron limitadas a pseudobulbos de orquídeas (*Oncidium* sp.) bromeliáceas epífitas (*Guzmania* sp. y *Tillandsia* sp.), hormigas y posiblemente la fruta de *Clusia* spp. Bromeliáceas y hormigas son comidas durante la misma época del año que las especies de Ericaceae.

Otro sitio, caracterizado por la proliferación de ambas orquídeas terrestres y epífitas (*Elleanthus, Epidanthus, Lockartia* y *Maxillaria* spp.), *Clusia* spp., *Lycopodium* spp. y arbustos de Ericaceae (*Gualtheria* spp.) fue identificado en la región baja de la zona de vida Bosque muy húmedo montano a 2850 – 3150 m.

La zona de vida de estepa en el Valle de Urubamba, 3100 – 3600 m., es un área preferida por los campesinos para sus siembras y el pastoreo del ganado. Esta zona de vida experimenta incendios frecuentes y muy extensos. Un incendio favorece la extensión de la *Eryngium* sp. una comida preferida por el oso en esta área, pero temporalmente demora el crecimiento de *Pernettya prostrata*, otra comida preferida. No se encontraron pruebas de comer bayas de *Pernettya* en pajonales recién quemados. Los osos andinos utilizan la estepa en forma similar al páramo subalpino, con la excepción de que en áreas de gran uso por la gente, los osos aprovechan de barrancas arboladas como rutas de viaje y además buscan comida en inclinaciones mayores a 70%. Los precipicios donde los osos comieron bromeliáceas *(Guzmani*a sp.) y pseudobulbos de orquídeas (*Oncidium* sp.) fueron un micrositio preferido cerca de áreas altamente usadas por la gente. Los osos utilizan estas áreas durante los meses secos (junio-septiembre) y posiblemente durante diciembre hasta febrero, cuando los campesinos no están cuidando su ganado. Es tanto el uso del hábitat estepa para pastoreo en agricultura que actualmente no está disponible para el oso.

El mejor hábitat para el Oso Andino se encuentra en las zonas de vida bosque húmedo y muy húmedo montano bajo, el cual es usado por los osos principalmente durante marzo hasta agosto y desde octubre hasta enero. Cuatro micrositios fueron identificados utilizando TWINSPAN y DECORANA. El más importante de

estos sitios es un bosque dominado por un laurel (Lauraceae, posiblemente una *Cordia* sp.) que provee frutos de tipo drupa de 4.5 cm de largo, comido por el oso durante un mes que varía entre junio y octubre.

El laurel tiene una distribución agrupada en las faldas bajas a 2300-2600 m. El Oso Andino puede ser uno de los agentes más importantes en la dispersión de árboles de laurel, cuya semilla consiste en una pepa grande y un pericarpio delgado que restringe los agentes de dispersión a mamíferos grandes y tal a aves de la familia Cracidae. Hoy en día el laurel es el productor número uno de madera en el área de estudio, por la desaparición del *Podocarpus* sp. y del "cedro" (*Cedrela* sp.)

El segundo micrositio se encuentra en el límite superior del bosque montano bajo (2500–2700m) y está caracterizado por un bambú hueco que se llama "mamac". Este crece hasta una altura de 10m y tiene un vástago de 8 cm de diámetro que es comido por el oso. Los bosques del mamac generalmente son más abiertos que la vegetación a su alrededor, lo que permite que el oso tenga mayor libertad de movimiento. Durante mi estudio general en el Perú (Peyton 1980), la alimentación de bambú fue observada en 2 de 739 instancias de huellas de osos. El mayor consumo de bambú registrado en el presente estudio se debe a la menor diversidad de árboles de frutos y como respuesta a un periodo del año en el cual el oso depende de otras fuentes de comida. El mamac es una importante fuente de comida en julio, septiembre y la primera parte de octubre.

El tercer tipo de micrositio en el bosque húmedo y muy húmedo montano bajo, está centrado alrededor de los árboles de higuera *Ficus* spp. que tienden a no tener una distribución agrupada (al contrario de los laureles). Las higueras se encuentran a los 2350 – 2450m en áreas húmedas como bancos, los fondos de precipicios y barrancos. Hay dos tipos de higuera: una con frutos de 3.5 cm de diámetro y la otra con frutos de 8.5 cm. Huellas de comer y la importancia para los osos de la segunda especie han sido descritos (Peyton, 1980). En áreas tales como el desagüe de segundo orden del drenaje de Lucumayo, donde las higueras son más abundantes, se dice que el Oso Andino toma turnos para comer de higueras, laurel, campos de maíz y otras fuentes alternativas cuando sus comidas preferidas no están maduras. Observaciones de Osos Andinos y huellas frescas de osos encontradas en esta área, durante dos años de estudio y una visita en marzo de 1980, apoyan esta tesis. Fuentes alternativas de comida son el "huicundo" (*Guzmania* sp.) vástagos de "monte achira" (*Canna* sp.), las bases de peciolos de palmas (*Ceroxylon* sp.), "chimincho" (una bromeliácea terrestre) y capullos de la flor y la fruta de "toro blanco" *Cecropia* sp.

El cuarto tipo de micrositio es el campo de maíz, el único sitio usado por el oso que tiene también la presencia de seres humanos, Anteriormente he descrito el uso de los campos de maíz por Osos Andinos y su comportamiento en ellos (Peyton, 1980 y 1981). Vale la pena señalar que en tres valles separados, los campesinos me mostraron huellas frescas de osos que, sin duda, indicaban que un Oso Andino había entrado a la bodega de maíz pasando por debajo del techo de paja de la casa del celador. Esto ocurrió varios meses después de la cosecha de maíz. Muchas mazorcas fueron comidas y otras fueron cubiertas de heces y vómitos del oso. Los campos más cercanos al bosque en la región superior al valle, experimentan el mayor grado de daño antes de la cosecha. Los osos empiezan a comer en los campos de la región baja en febrero y terminan con los campos de la región superior (2500m) en mayo y junio. Trochas hechas por los osos alrededor de los campos de maíz y cruzando las serranías unen campos de maíz separados por varios kilómetros.

METODOLOGÍA

Los monitoreos fueron realizados por los autores con el apoyo de los guardaparques de los puestos de vigilancia cercanos al área de estudio.

El estudio fue dividido en cinco partes:

1. BÚSQUEDA DE INDICIOS INDIRECTOS DE LA PRESENCIA DEL OSO

Para la toma de datos se confeccionó una ficha, donde se detalla todos los rastros que el oso puede dejar o su presencia directa, para indicarlos cuando sean observados. Ésta se realizó sobre la base de Peyton 1983, 1986, 1987; Suárez 1988; Goldstein 1992, 2001, tomándose datos de ubicación, fecha, elevación y grado de presencia de seres humanos y tipo de actividad.

Para los casos donde fue necesario tomar muestras, se siguieron los criterios de Goldstein 2001; Troya 2000 y Ruiz-García com. pers. 2001.

Entre los rastros que los osos pueden dejar, tenemos:

1.1 COMEDEROS

Son las señales dejadas por el oso en los sitios donde éste se alimentó de alguna especie vegetal o animal.

1.2 EXCRETAS

El color de la excreta depende de la planta o fruto que el oso esté consumiendo.
Si la excreta es reciente, el color será muy claro y brillante. A medida que va pasando el tiempo la excreta se va oxidando y oscureciendo, adoptando tonalidades negro-verdosas o marrón oscuro.

COMIDA	COLOR	OLOR	OBSERVACIÓN
Bromelias y palmas	verde claro o esmeralda	por lo general sin olor repugnante	El contenido de la excreta presenta fragmentos gruesos y aparentemente poco digeridos, que conservan el aspecto, textura y color del material consumido
Frutos de Moraceae	rosado		
Ericáceas	morado		
Animal	oscuro	con olor repugnante	Por lo general contienen restos de materia vegetal o fragmentos de huesos, piel y pelos. De consistencia casi líquida

Colecta de excremento para estudio de dieta:
- Se recoge la muestra con un instrumento limpio
- Se guarda en una bolsa plástica
- Ésta debe llevar una etiqueta con los siguientes datos:
  Fecha, número de muestra, ubicación, edad (fresca o vieja)
- Se guarda en un lugar seco hasta llevarla al laboratorio.

Los excrementos recolectados son llevados al laboratorio para ser secados en una estufa y empacados individualmente para preservarlos de la humedad. Así se asegura su conservación hasta el momento del análisis, donde se reconocerá los componentes de la dieta del oso.

Colecta de excremento para estudio de ADN:

- La muestra (un par de gramos aprox.) debe ser tomada de la parte superficial del mismo, ya que es donde probablemente hayan quedado algunas células epiteliales del animal.
- Se guarda en un recipiente con etanol absoluto.
- La muestra debe llevar una etiqueta con los siguientes datos:
  Fecha, número de muestra y ubicación

1.3 PLATAFORMAS O NIDOS

Es una señal poco común y de difícil visualización. Estos se caracterizan por ser plataformas de ramas que han sido dobladas por el oso. El oso forma capas de ramas como una especie de colchón sobre el cual se observa una depresión oval.

Estos nidos han sido ocasionalmente reportados en asociación con el consumo de frutas y a eventos de depredación de ganado.

1.4 ENCAMES O DORMIDEROS

Son lugares que los osos usan para descansar o dormir, ya sea en el suelo del bosque, en la base de los árboles, cuevas o entre rocas.

1.5 SENDEROS

Estos son producto del uso continuo de una misma ruta, que los osos usan para trasladarse de un lugar a otro dependiendo de sus actividades. Estos nos pueden aportar gran información sobre el territorio de los osos. El seguimiento de estos senderos nos conducen a otras señales de presencia del oso como: excretas, comederos, encames, nidos, etc.

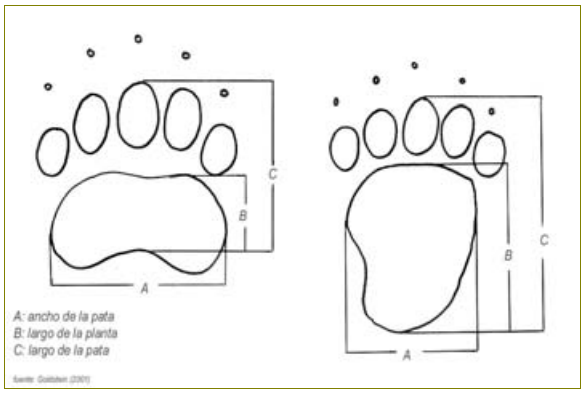
Los senderos pueden ser de fácil reconocimiento, ya que son muy parecidos a cualquier camino de uso humano. A diferencia de éstos últimos, los senderos de oso tienen un área sin obstáculos hasta los 50 ó 60 cm del suelo, sobre la cual se encuentra vegetación o ramas atravesadas. De estos senderos amplios y prácticamente libres de vegetación, parten una gran cantidad de senderos secundarios (mucho menos visible) que conducen a otras áreas utilizadas por el animal.

1.6 HUELLAS

En primer lugar hay que tener en cuanta que los osos son animales plantígrados (caminan apoyando toda la planta del pie), y es por ello que presentan una huella especial.

Las patas delanteras dejan una pisada que es casi tan larga como ancha y las patas traseras dejan una huella que es larga y angosta parecida a la dejada por un humano. Además el tamaño de estas huellas son por lo general más grandes que cualquier huella de otro mamífero andino.

El conocer el tamaño de la huella de un animal nos permite en ciertas ocasiones su identificación para realizar su seguimiento. Esto puede permitirnos a su vez conocer la existencia de uno o más individuos en un área determinada. La profundidad de la huella nos puede proporcionar información sobre el peso del animal. (Figuras de Goldstein 2001)



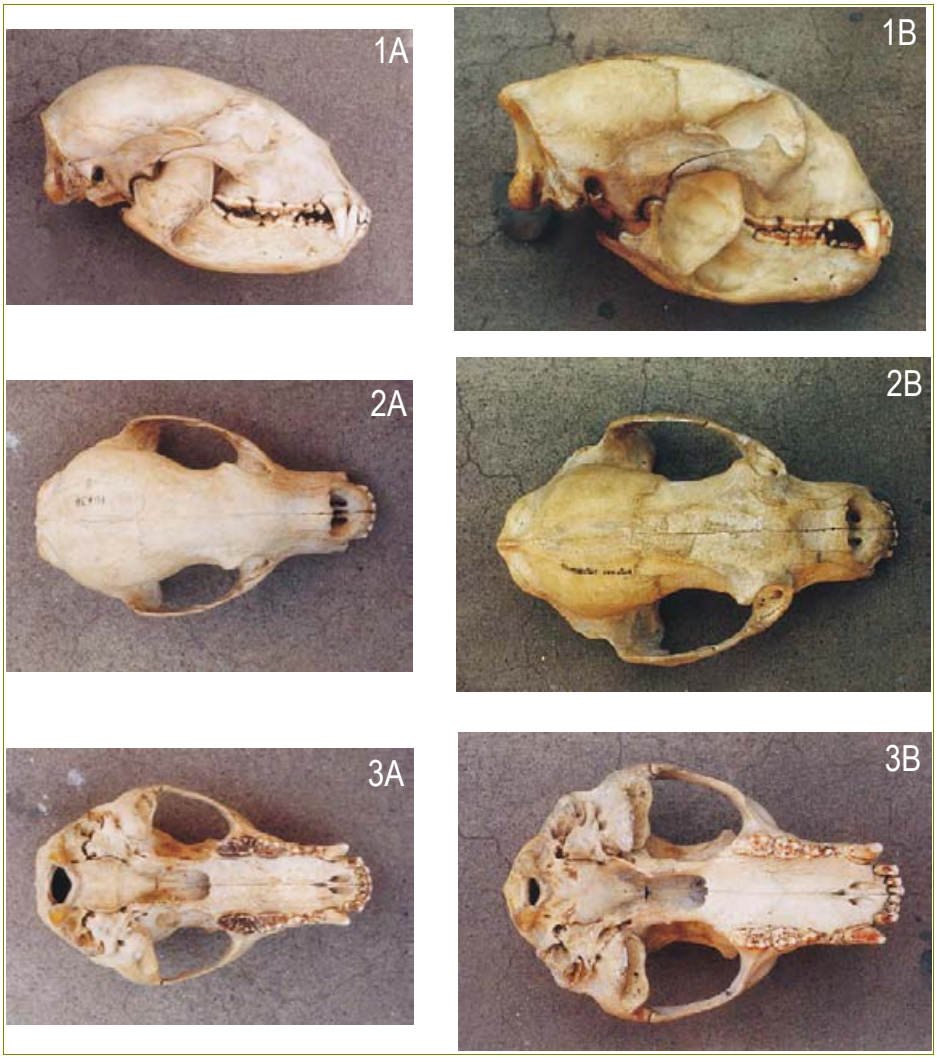
1.7 MARCAS EN LOS ÁRBOLES (RASGUÑOS)

Marcadas a su paso por senderos:
La mayoría de los casos son marcas largas de entre 8 y 12 cm de largo, de 2 o más garras y casi siempre paralelas al suelo, ubicadas entre los 40 y 180 cm del suelo. Además los osos se restriegan contra los troncos dejando pelos adheridos en la corteza.

Marcadas por alimentación:
Las señales de las garras son muy cortas en donde se observa que el animal incrustó las garras en la corteza de manera de hacer tracción y poder subir. También se pueden encontrar en algunas ocasiones marcas largas de orientación vertical y pareciera ser consecuencia de que los animales se resbalan al subir o bajar de los árboles. Estas marcas están presentes a lo largo de todo el sendero.

1.8 HUESOS

Debido a que los cráneos son relativamente más fácil de reconocer que los otros huesos del esqueleto y en base a referencias que por lo general los campesinos guardan los cráneos como trofeos (los demás huesos son mayormente desechados), para el presente estudio se hizo hincapié en el reconocimiento de éstos elementos:



Fotografías A: cráneo de hembra B: cráneo de macho
Foto 1: vista lateral Foto 2: vista dorsal Foto 3: vista ventral

1.9 PELOS

Estos pueden ser encontrados generalmente dentro de los encames o en la corteza de los árboles. Lo más importante es que estos pelos presenten raíces para poder realizar un estudio de ADN.

Colecta
- La muestra es colectada con la ayuda de una pinza
- Ésta debe ser colocada en papel de aluminio.

La muestra debe llevar una etiqueta con los siguientes datos:
Fecha, número de muestra, ubicación

1.10 PIELES

Trozos de unos 2cm² de pieles son favorables para extraer ADN, éstos deben ser colocados en un sobre y rotular los datos correspondientes.
Las medidas que se realicen, dependerán de la parte encontrada, explicar cada medida que se tome en la ficha.

1.11 BÚSQUEDA DE INTERACCIONES HOMBRE - OSO

Existen reportes de ataques y desapariciones de ganado, en los cuales los campesinos culpan directamente al oso; sin embargo en muchos de los casos estas personas no han presenciado el ataque, sino que sólo lo asumen.
Hay que tomar en cuenta que también hay otros animales que pueden atacar al ganado e incluso la desaparición de éste podría ser culpa de abigeos. Por ello, hay que tener sumo cuidado al reportar el ataque de osos a ganado, cerciorándose de la presencia de indicios como huellas, pelos y otros.
Para el caso de entrada a las chacras, se debe proceder con el mismo cuidado.

2. BÚSQUEDA DE INDICIOS DIRECTOS DEL OSO

En este caso se busca ver directamente al oso para poder obtener el registro de los patrones de manchas en el rostro y pecho. Gracias a esta diferenciación es posible identificar a algunos individuos y hacerles seguimientos.

Las fotografías de arriba han sido tomadas por el biólogo Julio Ochoa en Septiembre de 1998. En éstas se puede ver a un Oso Andino trepando en el Cerro Huayna Picchu.
Recientemente, en Julio del 2001, fue filmada una osa con una cría con características muy similares al de la foto de Ochoa, en la zona que fue tomada como transecto prueba, frente al ex-botadeo de basura de Aguas Calientes.

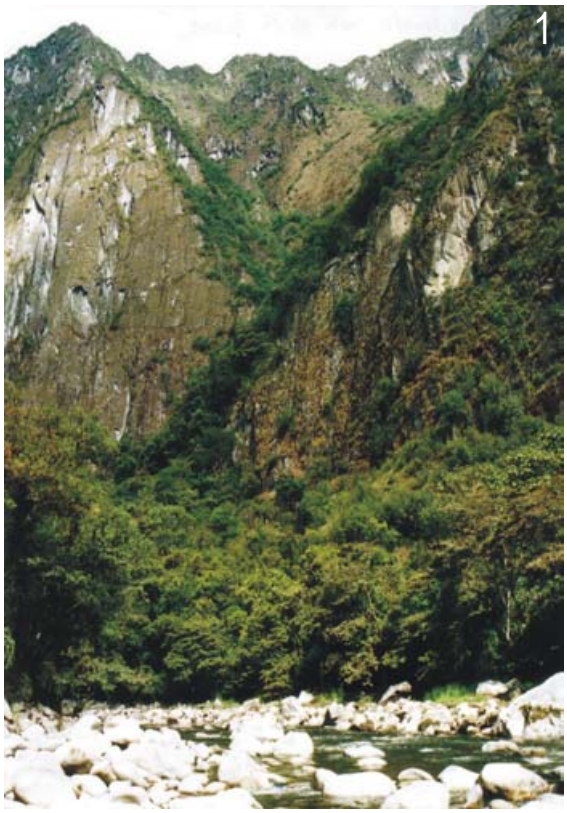
3. TRANSECTO PRUEBA

En los meses previos al inicio del presente trabajo se dieron varios reportes de avistamientos de osos (uno de los cuales pudo ser filmado por el guardaparque Viller Flores el día 27 de julio del 2001) y sus comederos en la margen izquierda del río Urubamba, en la zona comprendida entre el ex-botadero de basura de Aguas Calientes y Puente Ruinas.

El hecho que se presenten osos en esta zona llama la atención, debido a que está muy impactada por la presencia de gente del pueblo, turistas, trenes, buses y por la contaminación que éstos producen.

Por ello, se determinó en este lugar un transecto prueba, sobre la base de una trocha de poco uso (como se muestra en la figura de la página siguiente) que sería monitoreado, en lo posible, una vez al mes durante todo el tiempo de estudio, y que serviría para cumplir los siguientes objetivos:

- Entender en qué medida afectan a los osos estos impactos
- Determinar la periodicidad de su presencia
- Conocer en forma más detallada los diferentes rastros que dejan los osos
- Tener la oportunidad de ver al oso directamente y reconocer sus patrones de manchas corporales



La fotografía 1 muestra parte del transecto prueba y la parte alta es un posible corredor usado por los osos.

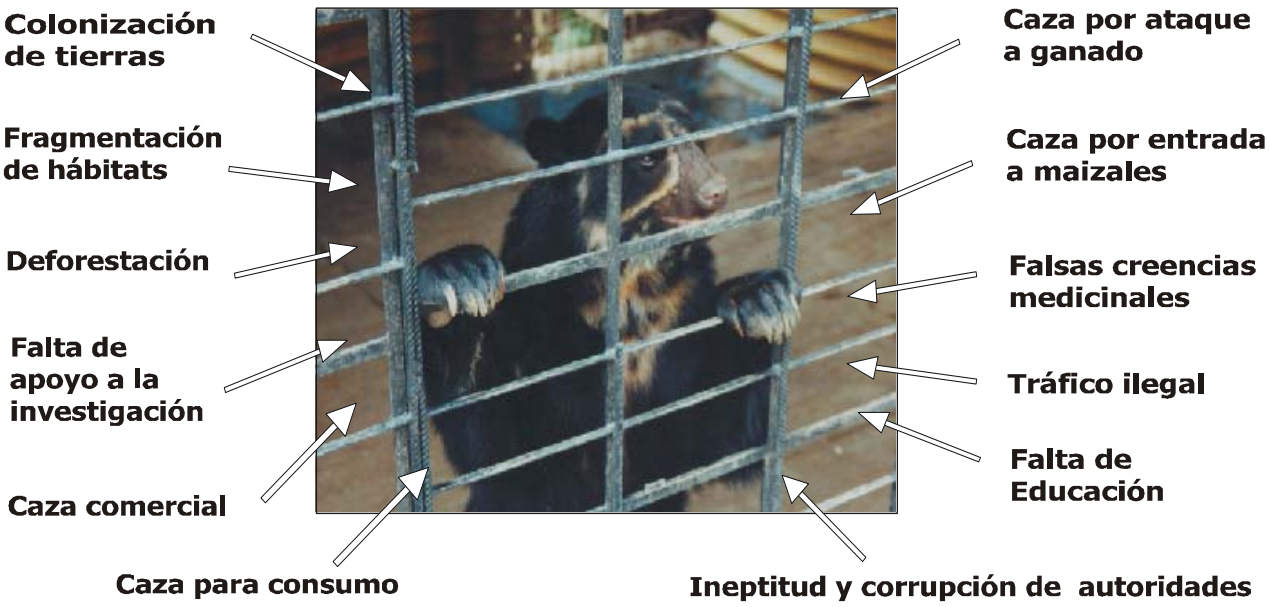
La fotografía 2 es una toma panorámica del transecto prueba realizada desde el Cerro Putucusi.

4. ENTREVISTAS

Sobre la base de Salazar y Anderson (1990), Goldstein (1993); Herrera et al. (1994), Torres *et al.* (1995) y Orejuela y Jorgenson (1996), se elaboró un formato de entrevista que fue aplicado a las personas que habitan en el área de estudio (ver Anexos). Dependiendo de la persona, estas entrevistas fueron registradas en fichas para llenar por el informante o se tomaron sólo apuntes.

5. PROBLEMÁTICA

Dentro del estudio que se hizo se pudo constatar que el Oso Andino como cualquier animal de la fauna silvestre se va a ver afectado por la contaminación y el impacto que hay hacia el medio, entonces es lógico considerar que si se quiere hacer un estudio sobre esta especie, también es necesario enfocar como está el hábitat, qué es lo que lo altera, lo destruye y como afecta al oso.



RESULTADOS

A continuación se detallan los resultados encontrados en el presente estudio (Agosto – Diciembre 2001):

1. INDICIOS INDIRECTOS

   En el período de estudio, se obtuvieron un total de 84 registros indirectos: 19 senderos, 6 huellas, 7 encames, 25 comederos, 15 rasguños y 12 excretas. En algunos de ellos se pudo tomar las coordenadas de ubicación, en otros no, debido a las condiciones climáticas (cielo con mucha nubosidad) y por estar en un bosque con abundante cobertura vegetal.

   Asimismo se pudo establecer u observar hasta 3 corredores que usan los osos para movilizarse de un lugar a otro. La explicación detallada de los mismos se desarrolla en la discusión.

2. INDICIOS DIRECTOS

   A pesar de los varios reportes de avistamientos de osos en el Santuario, incluso durante el desarrollo de la presente investigación por terceros, no fue posible observar directamente a esta especie.

3. TRANSECTO PRUEBA

   Se obtuvo un total de 32 registros: 1 sendero, 2 huellas, 2 encames, 16 comederos y 11 rasguños.

4. ENTREVISTAS

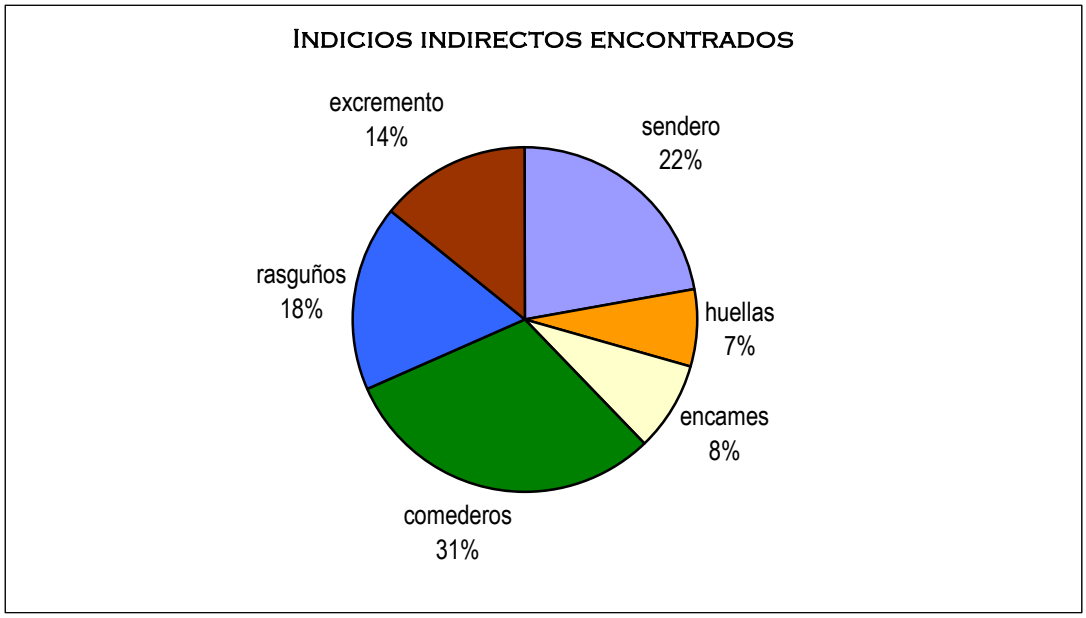
   Se entrevistó a 45 personas, que incluyeron a guardaparques, guías de turismo, pobladores, campesinos y personal del INC.

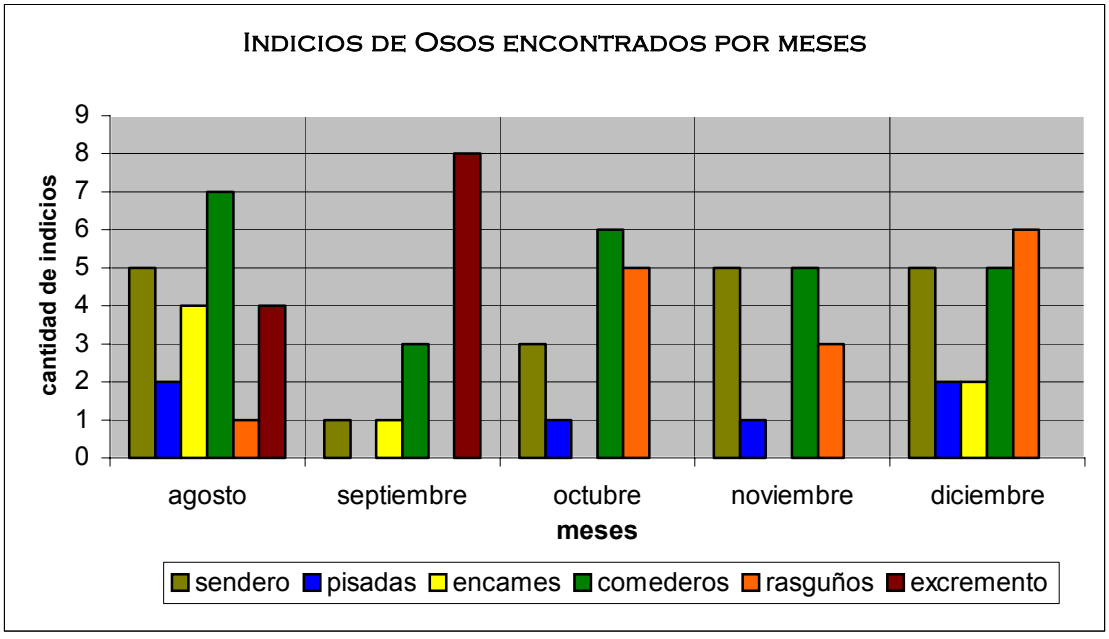
5. PROBLEMÁTICA

   Pudimos identificar personalmente tipos de problemas en el Santuario: contaminación por monóxido de carbono y ruido por parte de los trenes, buses y helicóptero, contaminación por basura; introducción de animales domésticos, extracción de flora y fauna, crecimiento desordenado de las poblaciones, cacería, tala y quema.

1. RESUMEN DE INDICIOS INDIRECTOS POR MESES

indicios	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
senderos	5	1	3	5	5	19
Huellas o pisadas	2	0	1	1	2	6
encames	4	1	0	0	2	7
comederos	7	3	6	5	5	25
rasguños	1	0	5	3	6	15
excrementos	4	8	0	0	0	12
totales	23	13	15	13	20	84





1.1 COMEDEROS

1

2

3

4

Fotos 1, 2 y 3: "Caña" *Neurolepis* sp.
Foto 4: "Caña" *Chusquea* sp.

En ambos casos el oso ha dejado las huellas de su mordida, estos rastros fueron encontrados a partir del mes de Octubre.

Como se pueden observar en las fotos, los osos generalmente comen las bases de las achupayas, dejando como rastros sólo manojos de hojas comidas. En estos casos, la achupaya corresponde a la especie *Puya weberbaueri*.

Base de otra especie de achupaya comida por el oso: *Tillandsia rubra* (Foto: W. Nauray)

En algunos casos, los osos no comen las bases de las achupayas, sino las hojas tiernas de éstas. En la foto se puede apreciar una planta adulta con las puntas de sus hojas comidas cuando éstas eran brotes.

1

2

3

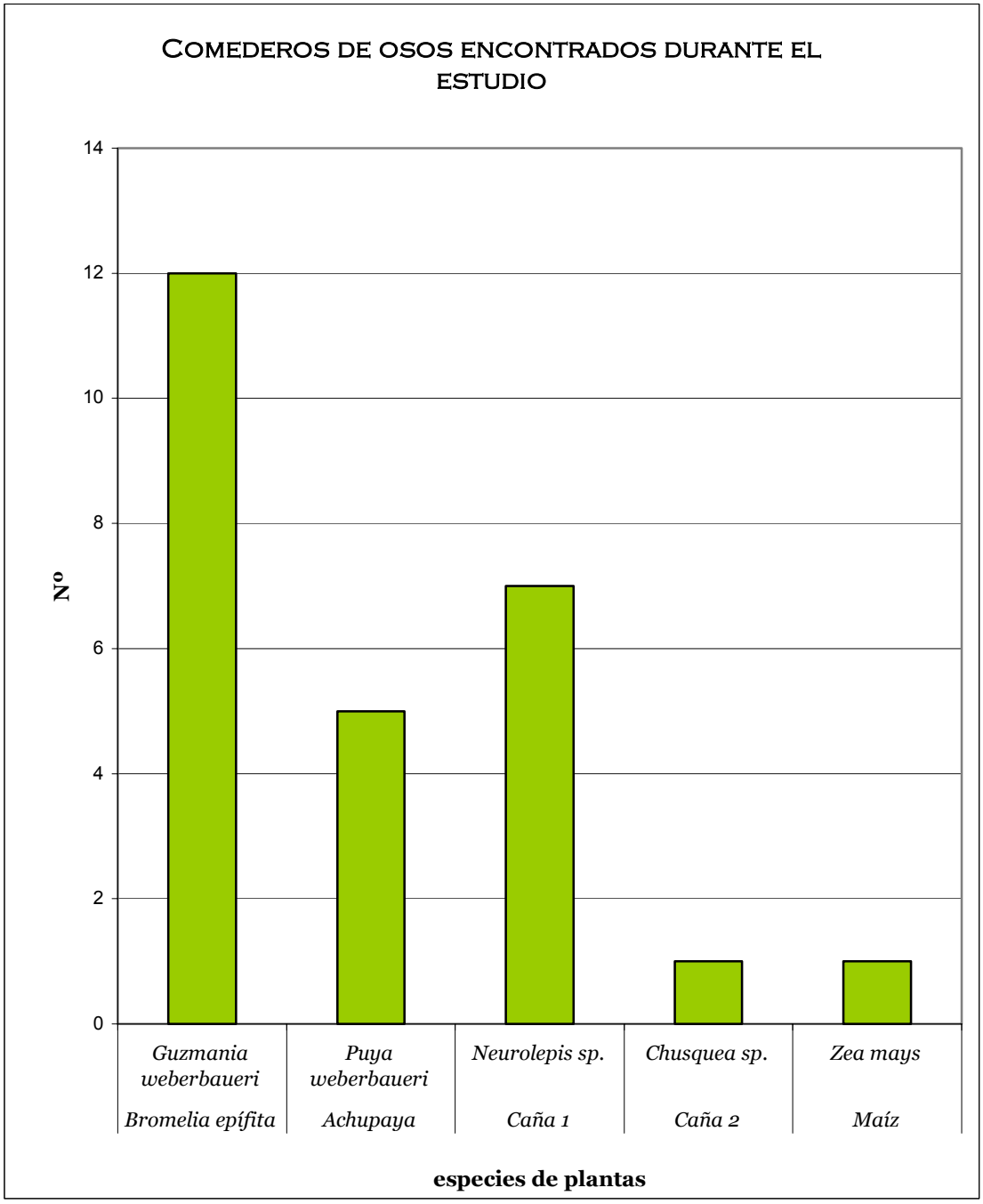
Foto 1: Imagen panorámica de un comedero de bromelias epífitas. Nótese la disposición de las hojas, dispersas por todo el área de alimentación

Foto 2 y 3: Los osos se alimentan de la parte basal de las hojas de estas bromelias

Todas las fotografías corresponden a *Guzmania weberbaueri*

RESUMEN DE COMEDEROS

Bromelia epífita	Achupaya	Caña 1	Caña 2	Maíz
Guzmania weberbaueri	*Puya weberbaueri*	*Neurolepis* sp.	*Chusquea* sp.	*Zea mays*
12	5	7	1	1



1.1 COMEDEROS

Nº	Fecha	Tipo de comida	Latitud	Longitud	Altitud	Lugar
1	04/08/2001	bromelia epífita	-	-	-	Transecto prueba
2	21/08/2001	bromelia epífita	13°10´14,2"	72°32´10,9"	2740	Camino WW - MP
3	22/08/2001	achupaya 1	13°10´28,4"	72°32´08,0"	2640	Camino WW - MP
4	22/08/2001	achupaya 1	13°10´28,4"	72°32´08,0"	2640	Camino WW - MP
5	22/08/2001	bromelia epífita	13°10´38,9"	72°32´15,4"	2648	Camino WW - MP
6	22/08/2001	bromelia epífita	13°10´39,2"	72°32´16,2"	2648	Camino WW - MP
7	23/08/2001	achupaya 1	13°10´57,6"	72°32´38,9"	2999	Wayrajtambo-Torrepata-Hidroeléctrica
8	25/09/2001	achupaya 1	-	-	-	Sector Rajche-Lucmabamba
9	25/09/2001	achupaya 1	13°12´13,1"	72°36´15,4"	2709	Sector Rajche-Lucmabamba
10	25/09/2001	maíz	-	-	-	Sector Rajche-Lucmabamba
11	22/10/2001	bromelia epífita	13°09´44,6"	72°32´04,2"	1994	Transecto prueba
12	22/10/2001	Caña 1	cerca de la 1	-	1994	Transecto prueba
13	22/10/2001	Caña 1	cerca de la 1	-	1994	Transecto prueba
14	22/10/2001	Caña 2	cerca de la 1	-	1994	Transecto prueba
15	22/10/2001	bromelia epífita	-	-	-	Transecto prueba
16	25/10/2001	bromelia epífita	-	-	-	San Gabriel-San Miguel
17	02/11/2001	Caña 1	-	-	1994	Transecto prueba
18	02/11/2001	bromelia epífita	-	-	1994	Transecto prueba
19	09/11/2001	bromelia epífita	-	-	2105	Frente Km 109
20	10/11/2001	bromelia epífita	-	-	2114	Transecto prueba
21	10/11/2001	Caña 1	-	-	-	Transecto prueba
22	08/12/2001	Caña 1	-	-	-	Transecto prueba
23	08/12/2001	Caña 1	-	-	-	Transecto prueba
24	08/12/2001	bromelia epífita	-	-	-	Transecto prueba
25	08/12/2001	Caña 1	-	-	-	Transecto prueba
26	08/12/2001	bromelia epífita	-	-	-	Transecto prueba

OTRAS OBSERVACIONES DE COMEDEROS

Nº	Fecha de observación	Referencia	Tipo de comida	Lugar
1	06/2001	Walter Danz	macha macha 1	Torrepata
2	06/2001	Walter Danz	macha macha 2	Torrepata
3	11/2001	William Nauray	achupaya 2	Yanantin
4	11/2001	William Nauray	bromelia litófita	Huayllabamba
5	11/2001	William Nauray	achupaya 3	Qda. Aguas Calientes
6	10/2001	Raúl Quispe	piña	Collpani

Nombre común	Nombre científico
Bromelia epífita	*Guzmania weberbaueri*
Bromelia litófita	*Vriesa* cf. *Splitgerberi*
Achupaya 1	*Puya weberbaueri*
Achupaya 2	*Tillandsia fendleri*
Achupaya 3	*Tillandsia rubra*
Caña 1	*Neurolepis* sp.
Caña 2	*Chusquea* sp.
Maíz	*Zea mays*
Macha Macha 1	*Pernettya prostrata*
Macha Macha 2	*Gualtheria glomerata*
Piña	*Ananas comosus*

Ver en Anexos, la lista de alimentos del Oso Andino en Sudamérica, según varios autores.

1.2 EXCRETAS

Excreta encontrada en el Cerro Machu Picchu, a simple vista se pueden apreciar algunos fragmentos de las plantas que fueron consumidas por el oso

Excreta encontrada en el sector Rajche (Lucmabamba) con residuos de achupaya

EXCRETAS ENCONTRADAS DURANTE EL PRESENTE ESTUDIO

Nº	Fecha	Latitud	Longitud	Altitud	Lugar	Edad	Color
1	24/08/2001	13°10´13,2"	72°32´34,8"	2699	Camino Cerro MP- 1er Mirador	Viejo	Marrón oscuro
2	24/08/2001	13°10´15,7"	72°32´33,2"	2771	Camino Cerro MP- 1er Mirador	Fresco	Negro
3	28/08/2001	13°10´42,9"	72°32´00,2"	2134	Cueva EGEMSA Km. 107	Fresco	Marrón oscuro
4	22/09/2001	13°10´26,7"	72°33´06,3"	1900	Puente de Hidroeléctrica	Fresco	Marrón oscuro
5	22/09/2001	13°10´26,7"	72°33´06,3"	1900	Puente de Hidroeléctrica	Fresco	Marrón oscuro
6	25/09/2001	-	-	-	Rajche - Lucmabamba	Muy viejo	Marrón oscuro
7	25/09/2001	13°12´13,1"	72°36´18,1"	2668	Rajche – Lucmabamba	Viejo	Marrón oscuro
8	25/09/2001	13°12´12,9"	72°36´12,9"	2777	Rajche – Lucmabamba	Muy viejo	Marrón oscuro
9	25/09/2001	13°12´12,9"	72°36´12,9"	2777	Rajche – Lucmabamba	Muy viejo	Marrón oscuro
10	25/09/2001	13°12´12,2"	72°36´12,7"	2768	Rajche – Lucmabamba	Fresco	Blanquecino
11	25/09/2001	13°12´12,2"	72°36´12,7"	2768	Rajche – Lucmabamba	Muy viejo	Marrón oscuro

1.3 PLATAFORMAS O NIDOS

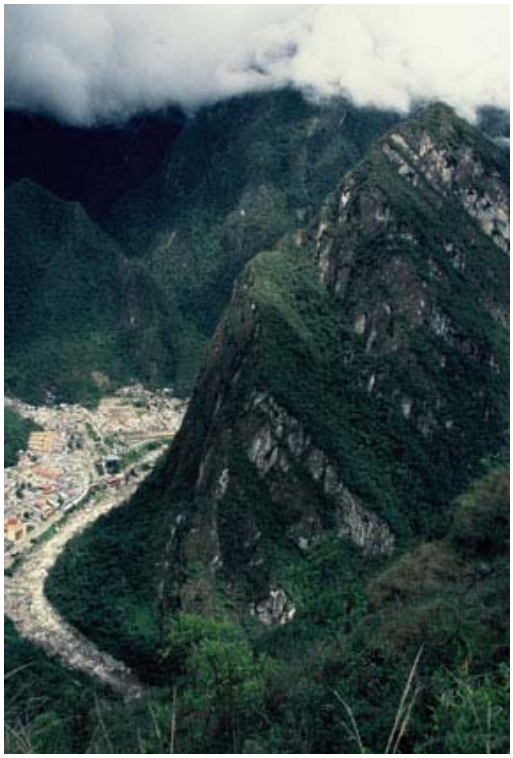
Estos indicios no fueron encontrados durante la investigación.

1.4 ENCAMES O DORMIDEROS

Esta foto corresponde a una cueva ubicada en la margen izquierda del río Urubamba, Km. 107 (EGEMSA). Dentro de ella, se encontraron dos camas armadas con ramas y hojarascas. En el mismo lugar se halló restos de un excremento viejo de oso.

Esta foto corresponde a una cueva ubicada cerca a la cima de un cerro del sector de Rajche en Lucmabamba. En esta cueva fue encontrada gran cantidad de hojas de achupaya secas, que habían servido de alimento a algún oso.

1.5 SENDEROS



1

2

3

4

Foto 1: Vista panorámica de un sendero de oso frente al poblado de Aguas Calientes, en esta zona es donde se reportan constantemente avistamientos de esta especie. Nótese la cercanía con el poblado.
Foto 2: Muestra un sendero en el transecto prueba. Los primeros tramos de este sendero han sido hechos por el hombre, sin embargo se han registrado en este lugar indicios que demuestra que también es usado por los osos.
Foto 3: Sendero de oso en la parte alta del sector San Miguel.
Foto 4: Sendero de oso en Wayrajtambo

1.4 ENCAMES O DORMIDEROS

Nº	Fecha	Latitud	Longitud	Altitud	Lugar	Ubicación
1	21/08/2001	13°08´46,8"	72°32´52,1"	-	Camino a Templo de la Luna	Entre rocas sobre suelo
2	23/08/2001	13°10´52,7"	72°32´37,1"	2950	Wayrajtambo-Torrepata	Zona huaqueada y plantas
3	24/08/2001	13°10´22,7"	72°32´29,7"	2858	Camino a cumbre Cerro MP	Entre rocas sobre suelo
4	28/08/2001	13°10´42,9"	72°32´00,2"	2134	Cueva Egemsa Km 107	En cueva con plantas
5	25/09/2001	13°12´13,1"	72°36´15,4"	2709	Rajche-Lucmabamba	En cueva sobre suelo
6	09/12/2001	-	-	-	Transecto prueba	Entre rocas sobre suelo
7	09/12/2001	-	-	-	Transecto prueba	Entre rocas sobre suelo

1.5 SENDEROS

Nº	Fecha	Latitud	Longitud	Altitud	Lugar
1	21/08/2001	13°08´46,8"	72°32´52,1"	-	Costado Templo de la Luna
2	22/08/2001	13°10´15,8"	72°32´01,6"	2717	Camino WW
3	23/08/2001	13°10´52,7"	72°32´37,1"	2950	Wayrajtambo-Torrepata
4	24/08/2001	13°10´09,9"	72°32´37,7"	2648	Camino a cumbre Cerro MP
5	24/08/2001	13°10´22,7"	72°32´29,7"	2858	Camino a cumbre Cerro MP
6	25/09/2001	13°12´13,1"	72°36´15,4"	2709	Todo Sector Rajche-Lucmabamba
7	15/10/2001	-	-	-	Camino WW - MP
8	24/10/2001	-	-	-	Subida San Gabriel a San Miguel
9	25/10/2001	-	-	-	Subida San Gabriel a San Miguel
10	09/11/2001	-	-	-	Putucusi
11	09/11/2001	-	-	-	Putucusi
12	09/11/2001	-	-	-	Putucusi
13	09/11/2001	-	-	-	Putucusi
14	09/11/2001	-	-	-	Putucusi
15	09/12/2001	-	-	-	Transecto prueba

1.6 HUELLAS

La fotografía de la izquierda es una muestra panorámica de una huella de oso encontrada en el camino inca cerca a Chaquicocha. Esta huella, que se puede apreciar en detalle en la fotografía de la derecha, aparentemente pertenece a un oso jóven que se apoyó en la pared y gracias a la composición del substrato, la impresión de la huella es muy buena.

1.7 MARCAS EN LOS ÁRBOLES

Rasguños producidos por trepar árboles para alimentarse

Aquí se puede observar un árbol de *Cecropia* sp. con varios rasguños producidos por un oso que lo trepó para alimentarse de las bromelias epífitas. Esta foto fue tomada en el transecto prueba.

Aquí se aprecian dos tomas cercanas de los rasguños vistos en la foto anterior.

Rasguños en los árboles para marcar territorio

Estos rasguños con disposición paralela al suelo fueron encontrados en el "transecto prueba". No se hallaron más rasguños en el árbol, posiblemente el oso hizo esta marca como señal de pertenencia de territorio.

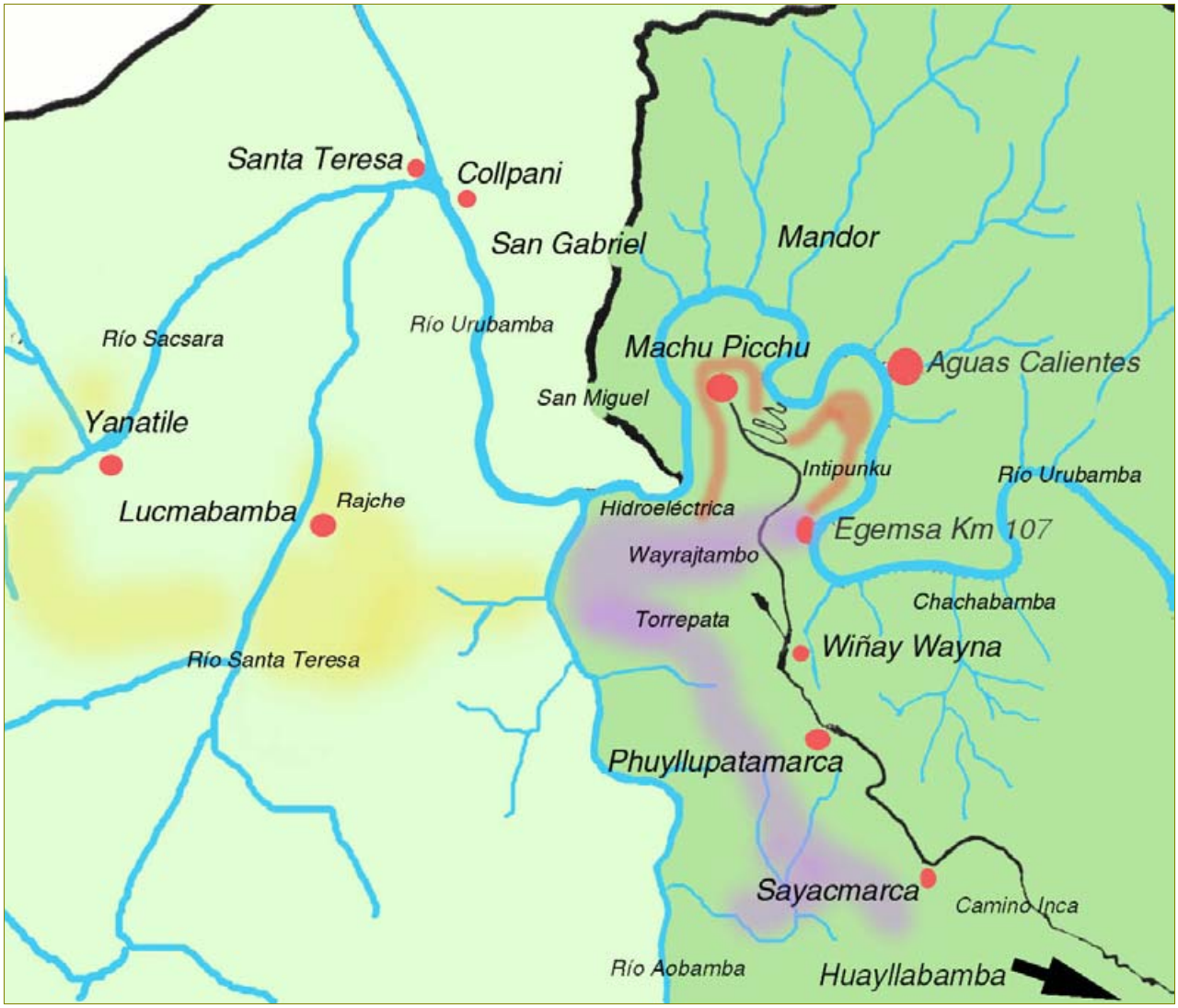
1.6 HUELLAS o PISADAS

Nº	Fecha	Latitud	Longitud	Altitud	Lugar	Medidas (cm.)
1	26/08/2001	13°13´03,5"	72°31´28,1"	3654	Camino a Chaqui cocha	11 x 9,5
2	26/08/2001	13°13´07,1"	72°31´22,6"	3620	Camino a Chaqui cocha	10,5 x 9,8
3	24/10/2001	-	-	-	San Gabriel subida	10,5 x 5,5
4	09/12/2001	-	-	-	Transecto prueba	?
5	09/12/2001	-	-	-	Transecto prueba	?

1.7 RASGUÑOS EN LOS ÁRBOLES

Nº	Fecha	Lugar	Características	Árbol marcado	Perímetro del árbol (cm.)
1	04/08/2001	Transecto prueba	verticales	*Cecropia* sp.	120
2	15/10/2001	Mitad Camino WW - MP	verticales	?	?
3	15/10/2001	Mitad Camino WW - MP	verticales	?	?
4	22/10/2001	Transecto prueba	verticales	?	?
5	24/10/2001	Subida San Gabriel - San Miguel	verticales	?	?
6	25/10/2001	Bajando San Miguel	verticales	?	?
7	10/11/2001	Transecto prueba	verticales	?	?
8	10/11/2001	Transecto prueba	horizontales	?	?
9	10/11/2001	Transecto prueba	verticales	?	?
10	09/12/2001	Transecto prueba	verticales	*Cecropia* sp.	191
11	09/12/2001	Transecto prueba	horizontales	?	34
12	09/12/2001	Transecto prueba	verticales	Laurelaceae?	90
13	09/12/2001	Transecto prueba	horizontales	?	15
14	09/12/2001	Transecto prueba	verticales	*Cecropia* sp.	90
15	09/12/2001	Transecto prueba	verticales	*Cecropia* sp.	112

MAPA DE LOS POSIBLES CORREDORES IDENTIFICADOS EN EL PRESENTE ESTUDIO



Corredor 1

Corredor 2

Corredor 3

El área verde claro identifica la zona de amortiguamiento

1.8 HUESOS

No se encontraron

1.9 PELOS

No se encontraron

1.10 PIELES

Se obtuvieron partes de dos pieles decomisadas por el INRENA. La primera es de un oso macho adulto, cazado en la Quebrada de Chachabamba. La segunda corresponde a un oso joven, cazado en Santa Teresa (fotografía de abajo).

1.11. INTERACCIONES HOMBRE - OSO

No se pudo verificar ningún caso reportado (ver entrevistas).

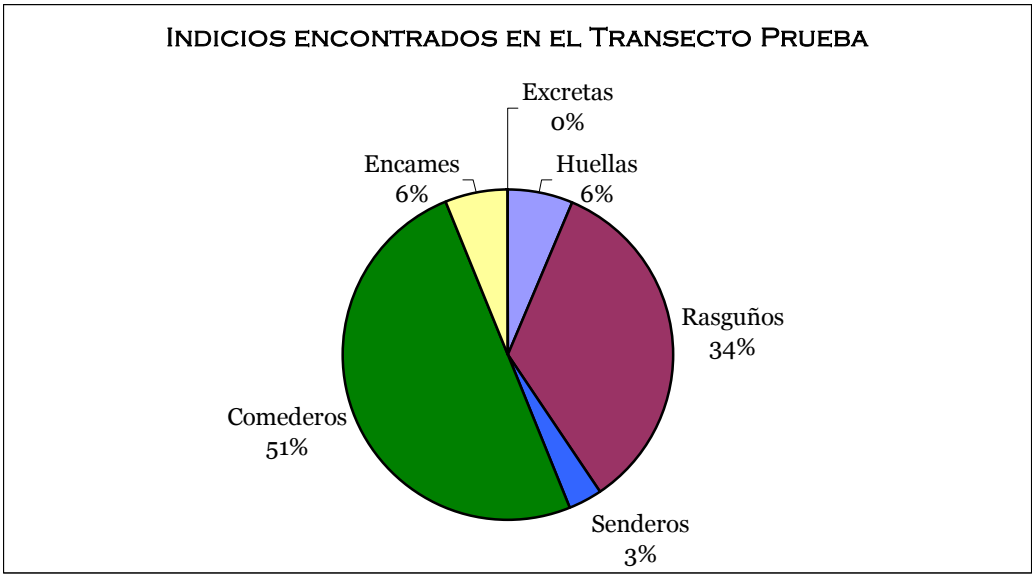
2. OBSERVACIÓN DIRECTA

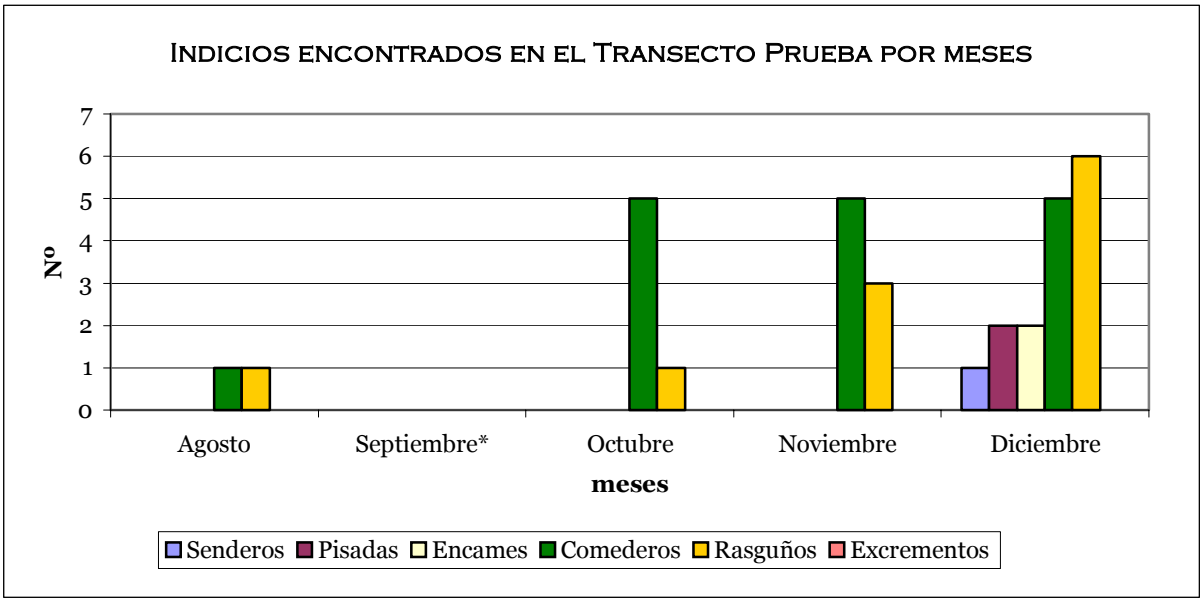
Durante el estudio no se observó directamente al oso.

3. TRANSECTO PRUEBA:

INDICIOS INDIRECTOS	AGOSTO	SEPTIEMBRE*	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTALES
Senderos					1	1
Pisadas					2	2
Encames					2	2
Comederos	1		5	5	5	16
Rasguños	1		1	3	6	11
Excrementos						0
Totales	2	0	6	8	16	32

*No se pudo revisar el transecto prueba

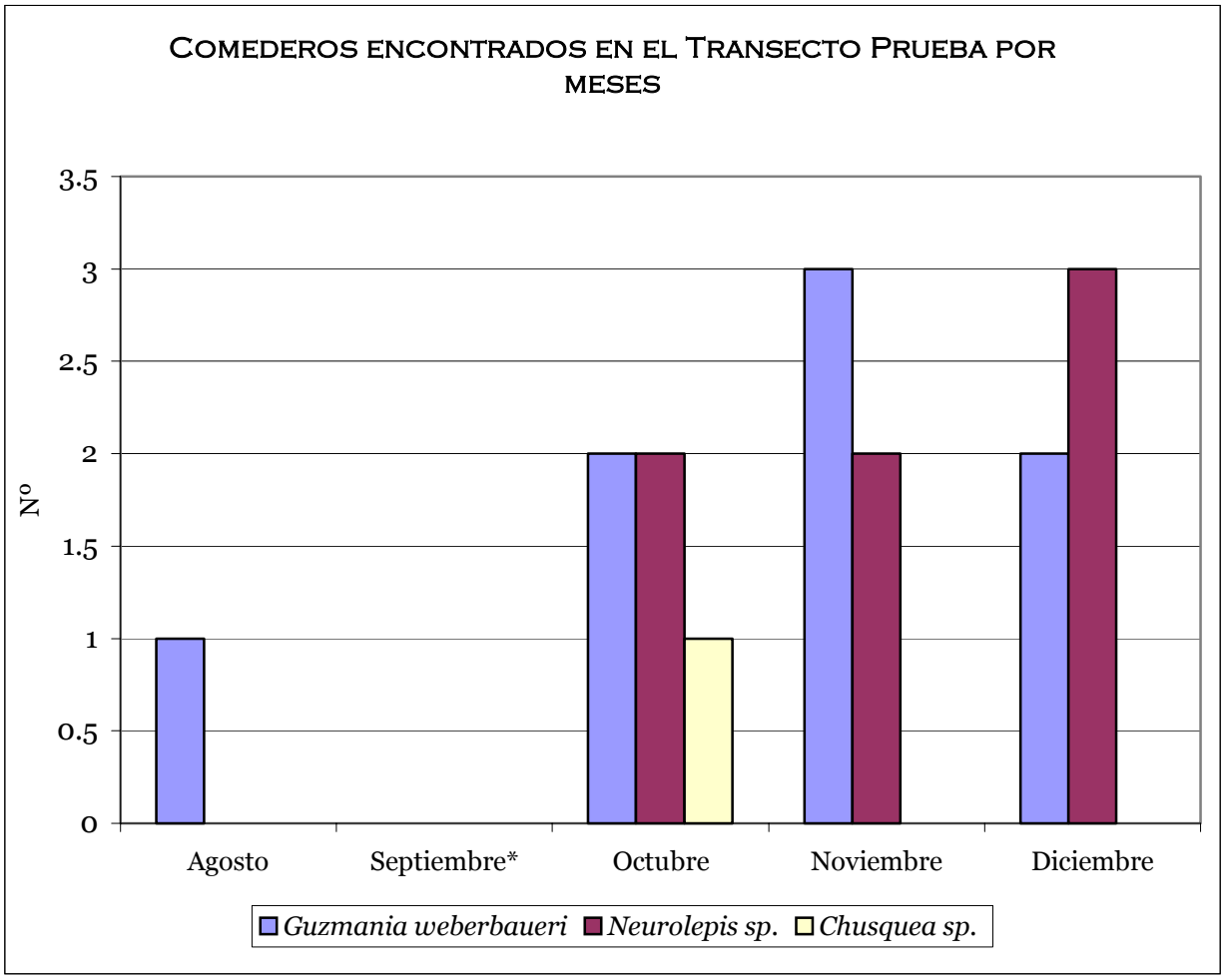




Comederos en el Transecto Prueba

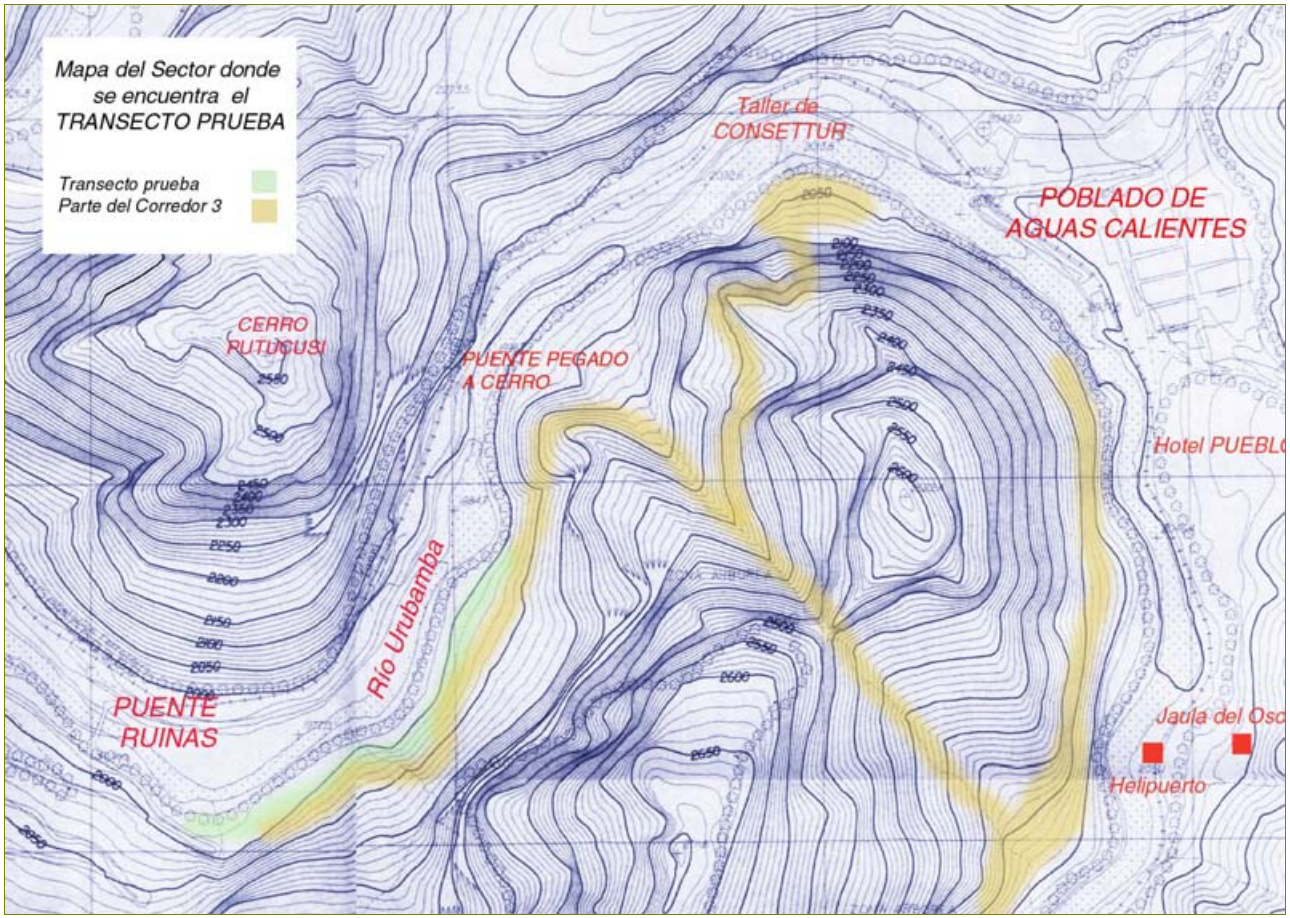
Comederos	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Bromelia epífita	-	*	-	-	-
Guzmania weberbaueri	1	*	2	3	2
Caña 1	-	*	-	-	-
Neurolepis sp.	0	*	2	2	3
Caña 2	-	*	-	-	-
Chusquea sp.	0	*	1	0	0

*No se pudo revisar el Transecto Prueba



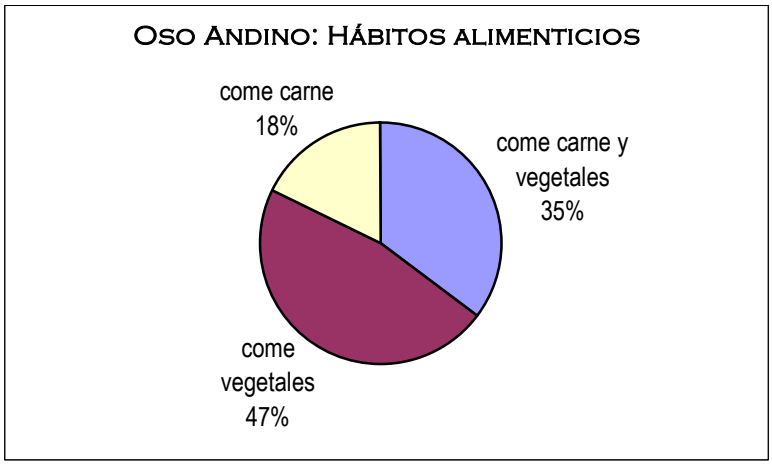
MAPA DEL TRANSECTO PRUEBA Y CORREDORES FRENTE AL POBLADO DE AGUAS CALIENTES

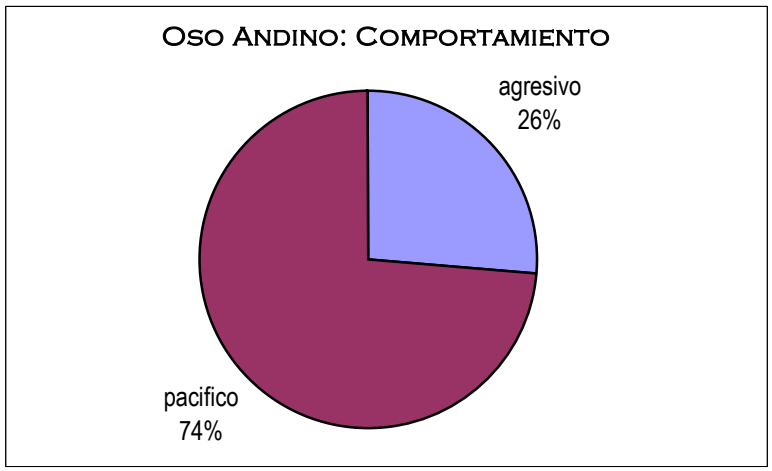
TRAZADO DE CORREDORES SOBRE MAPA ELABORADO POR PROGRAMA MACHU PICCHU Y PROFONANPE. PROYECTO 502-2000-A

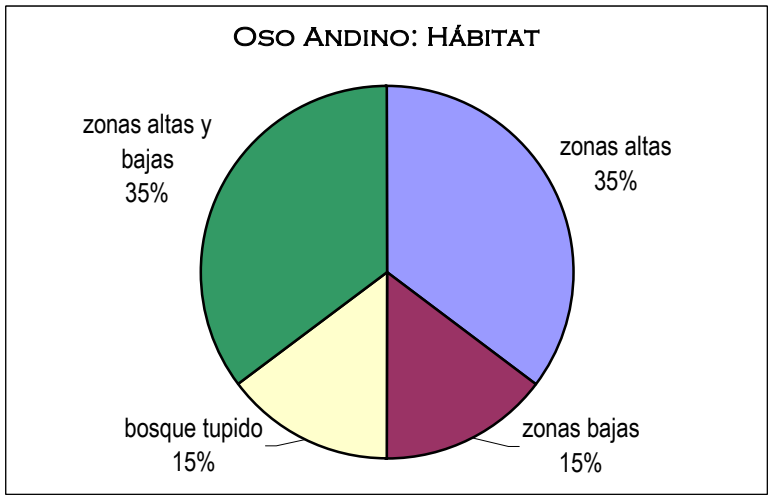


OTROS NOMBRES QUE RECIBE EL OSO ANDINO

NOMBRE	ORIGEN DEL NOMBRE Y OTRAS CARACTERÍSTICAS
Puca mate/ matí	Significa *frente roja* en quechua. El nombre se debe a la presencia de una mancha roja en la frente.
Frente roja	Presenta mancha roja en la frente.
Faccho mate	Significa *frente catarata* en quechua. El nombre se debe a la presencia de una mancha blanca en la frente en forma de catarata de color blanco.
Yurac mate	Significa *frente blanca* en quechua. El nombre se debe a la presencia de una mancha blanca en la frente.
Frente blanca	Presenta mancha blanca en la frente.
Yana ukuku	Significa *oso negro* en quechua. Este oso presenta un pelaje totalmente negro.
Yana oso	Significa *oso negro* en quechua. Este oso presenta un pelaje totalmente negro.
Oso negro	Pelaje totalmente negro.
Ukuku	Es el significado de *oso* en quechua.
Ucumari	Es el significado de *oso* en quechua.
Oso achupero, achupayero	Por su dieta, que consta de achupayas.
Ganadero	Por su dieta basada en vacas. Es un oso muy grande con manchas en el rostro.
Pablucha	Personaje hombre-oso.
Alco oso	Significa *oso perro* en quechua. Debido a que tiene un parecido al perro, de tamaño pequeño y pelaje negro.
Oso perro	Debido a que este oso presenta el hocico más en punta, orejas más largas y el pelo negro muy pegado al cuerpo, se parece a un perro.
Oso chancho	Este oso presenta el hocico achatado y abundante pelaje.
Oso marrón	Por la coloración de su pelaje, que es totalmente marrón. Es el más pequeño, no sube a los árboles.
Oso gris	Por la coloración de su pelaje, que es totalmente gris. Es el más grande, no sube a los árboles.
Oso de Anteojos	Por presentar manchas claras alrededor de los ojos.

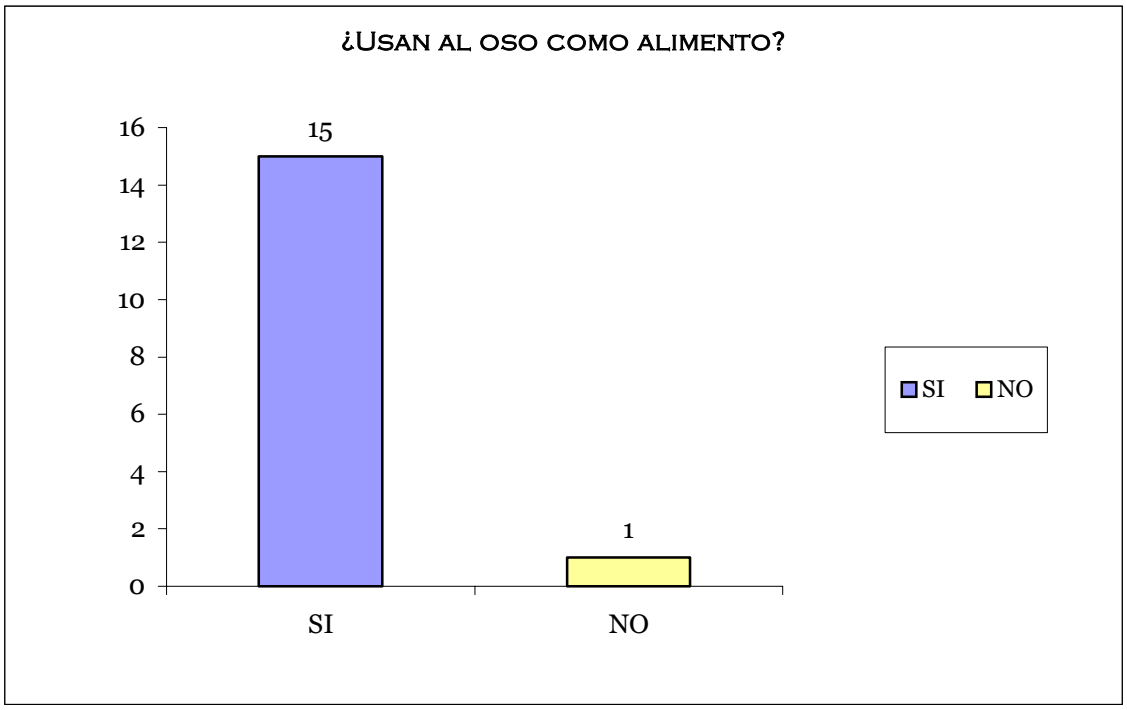

Oso Andino: Hábitos alimenticios
come carne
18%
come carne y
vegetales
35%
come
vegetales
47%


Oso Andino: Comportamiento
agresivo
26%
pacifico
74%


Oso Andino: Hábitat
zonas altas y
bajas
35%
zonas altas
35%
bosque tupido
15%
zonas bajas
15%

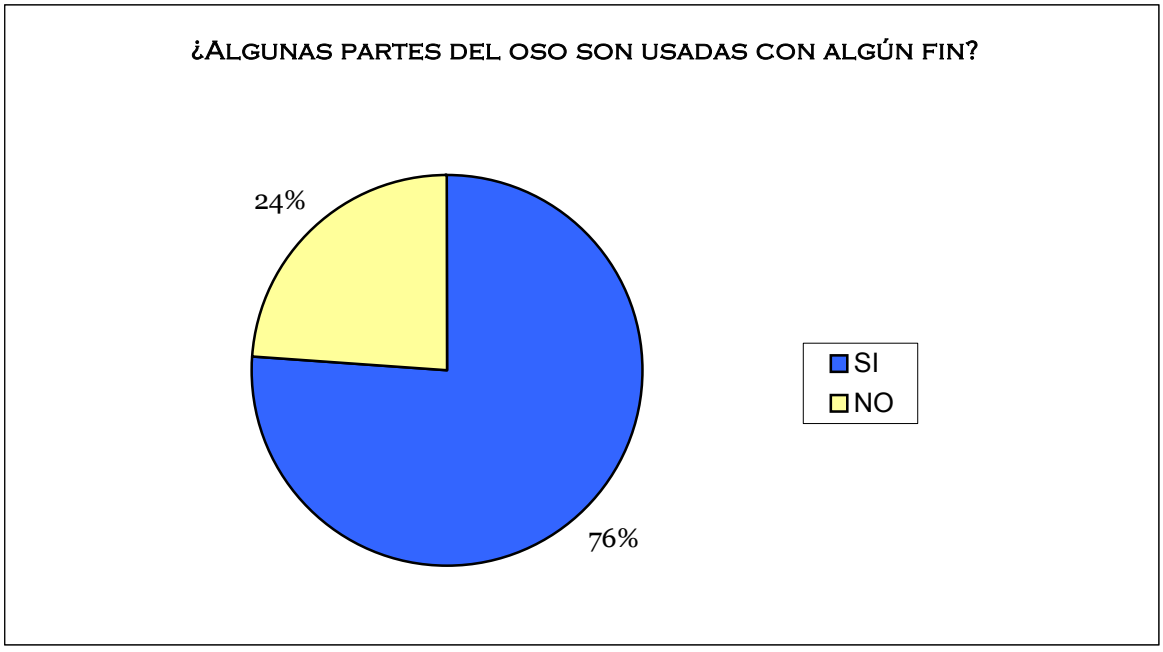
¿Sabe si el Oso Andino o sus partes tienen uso alimenticio?

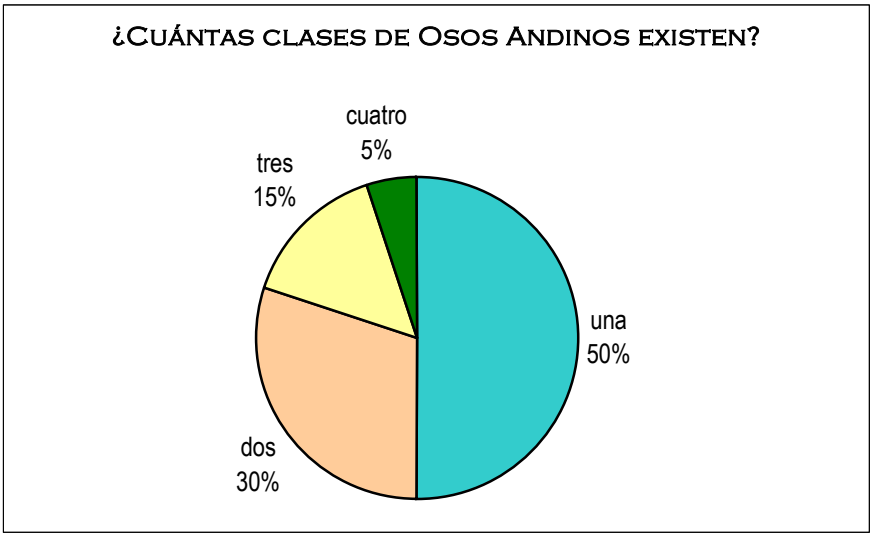
Qué parte	Modo de preparación
Carne	Frito (Chicharrón)
	Asado
	Como carne de ganado vacuno
Lengua	Frito
Sesos	Frito

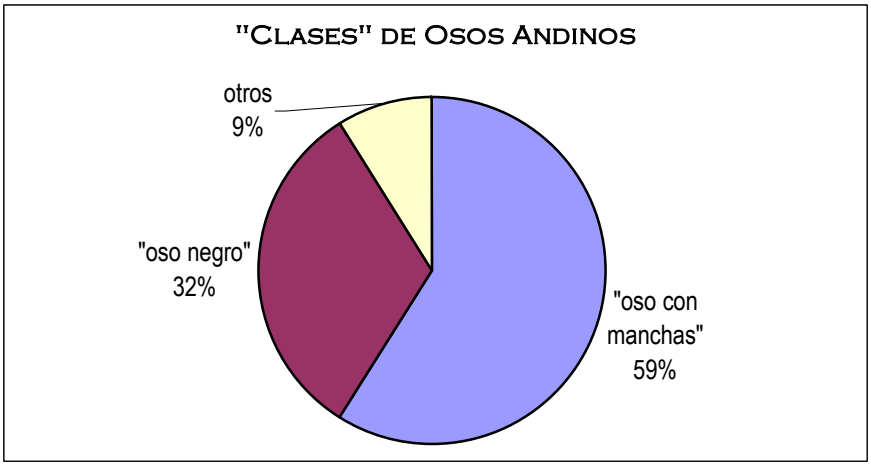


¿Sabe si el Oso Andino o sus partes tienen algún uso no alimenticio?

Parte usada	Para qué lo usan	Modo de uso
Sangre	Para que los niños sean sanos y fuertes	Se hace tomar la sangre a niños muy pequeños
		Se frota en los músculos de los niños de 2 a 3 años de edad. Si se pasa por todo el cuerpo tiene la fuerza del oso pero pierde inteligencia
	Para que los niños sean sanos y fuertes	
Cebo/Grasa	Para dolores de huesos y músculos	Frotar la grasa calentada al fuego por la zona adolorida y dejar secar al sol para que evapore
	Para la cicatrización de las heridas	Colocar la grasa sobre la herida y dejar secar
Testículos	Dar fuerza, mayor fertilidad y estimulante sexual	Se come sancochado
	Dar suerte al campesino para duplicar la cantidad de su ganado	Se come sancochado o en chicharrón
	Dar fuerza y resistencia	Se come sancochado o en chicharrón
Hueso peniano	Para darle al toro como complemento alimenticio para que éste sea muy grande y copule exitosamente	Se raya y se mezcla con sal
Fémur	Como instrumento para hilado	A manera de hiladora artesanal, se ayudan con el hueso de oso para correr los hilos







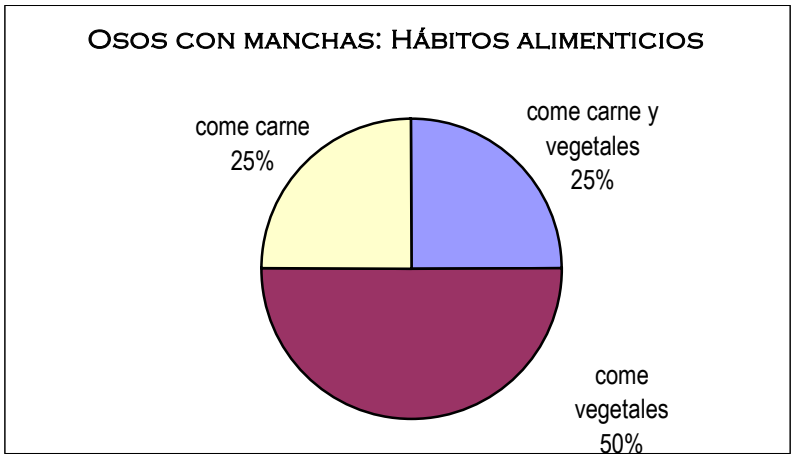
"Osos con manchas": Incluye a los osos denominados como oso de anteojos y osos frente roja y osos frente blanca.

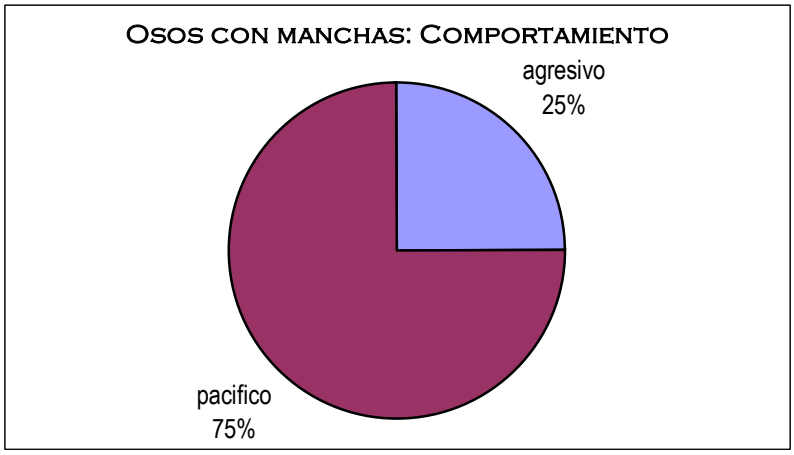
"Oso negro": Incluye a los osos denominados como oso negro propiamente dicho, oso perro o alco oso.

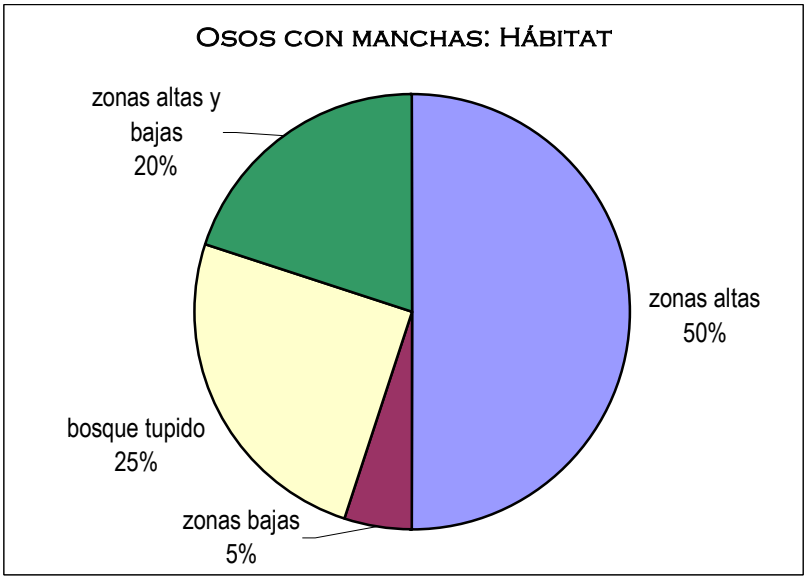
Estas agrupaciones se han hecho debido a que las descripciones de las mismas coincidían.

Otros: Incluye a las denominaciones que han sido nombradas en una ocasión.

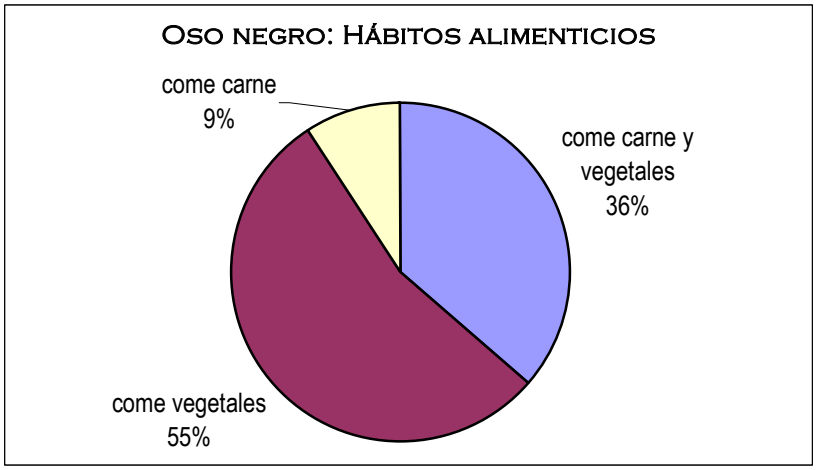
Características del Oso con manchas

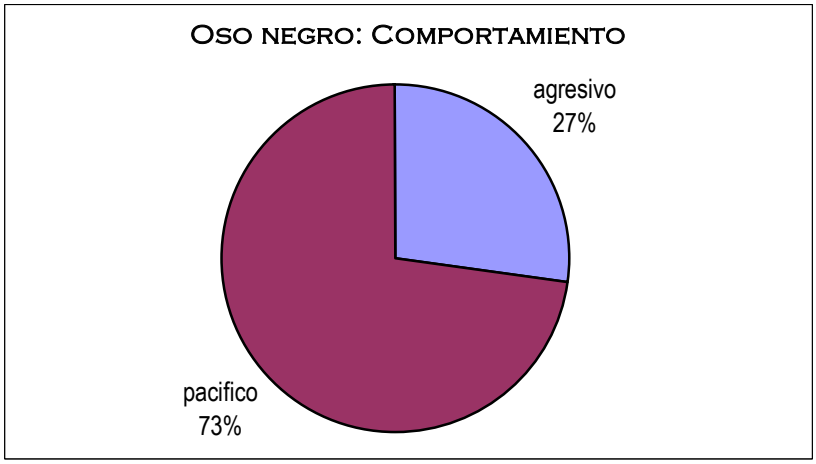


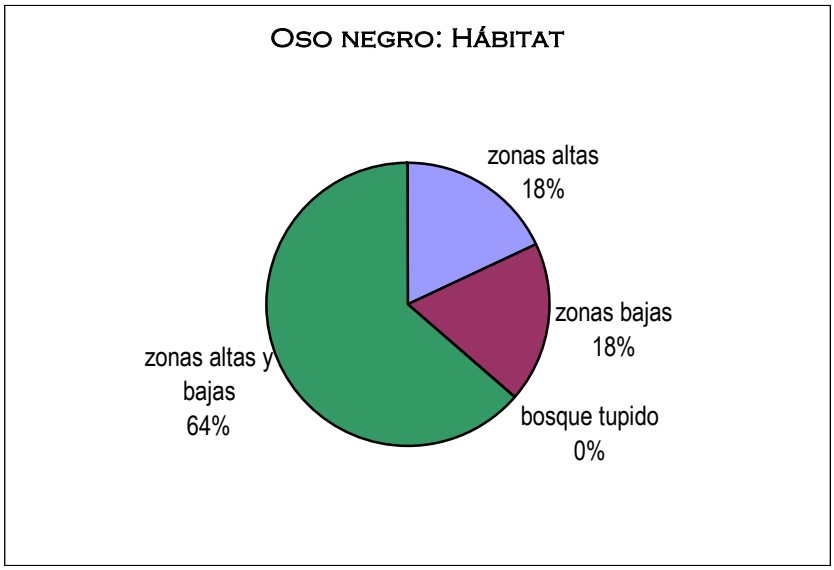




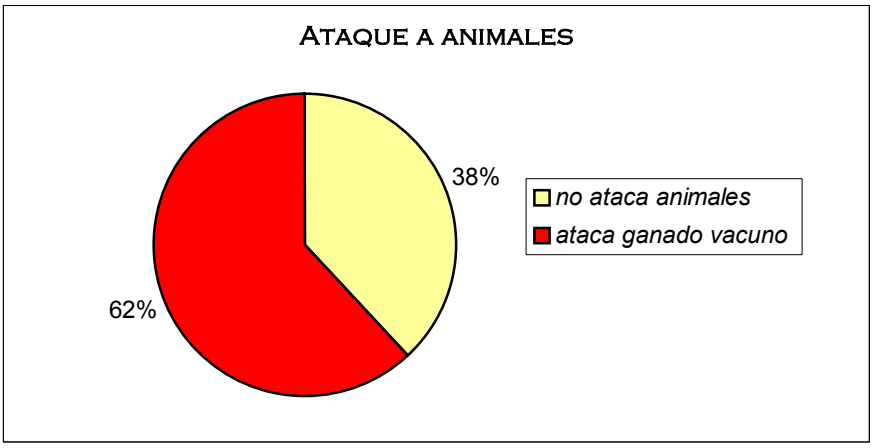
Características del Oso Negro

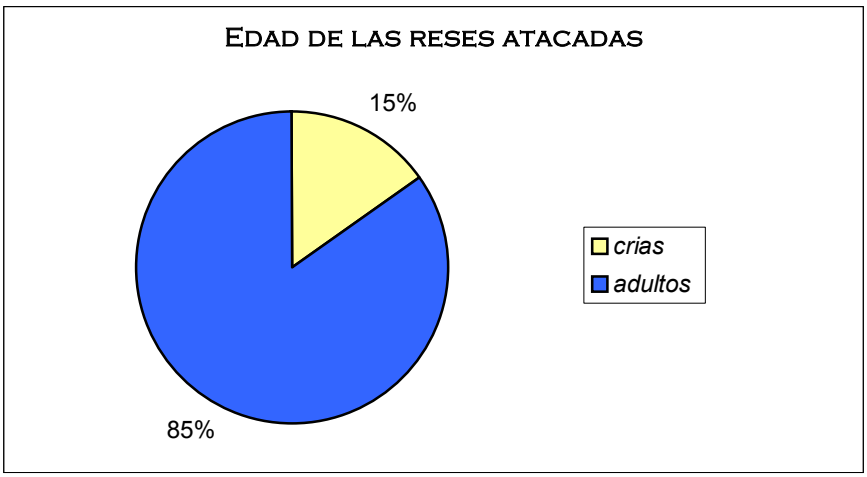


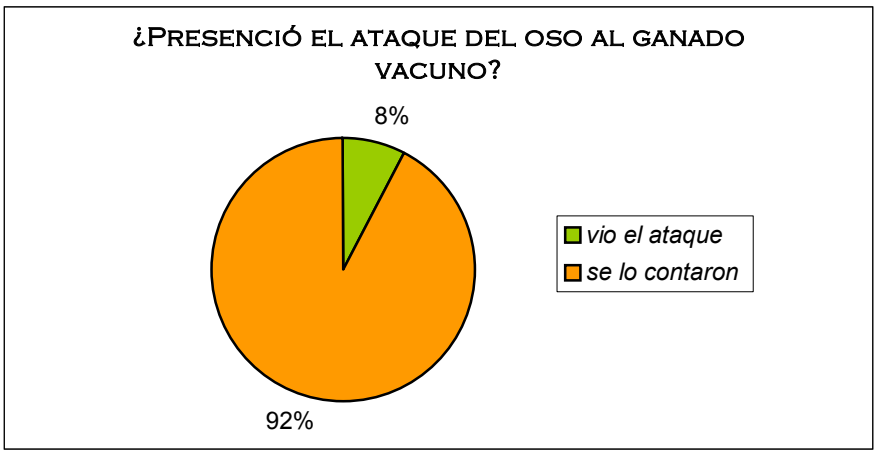




¿Sabe si el Oso Andino ha causado daño a animales?

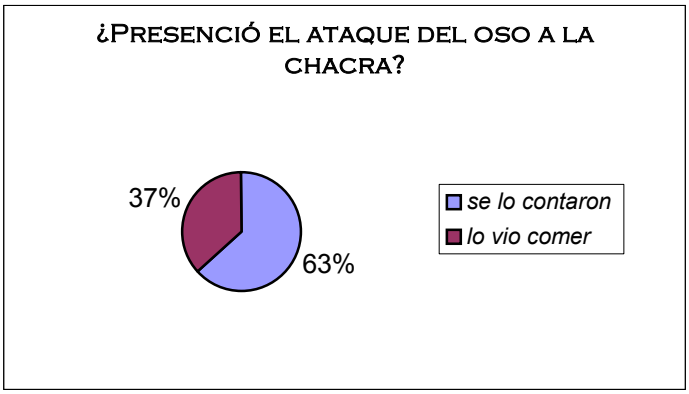


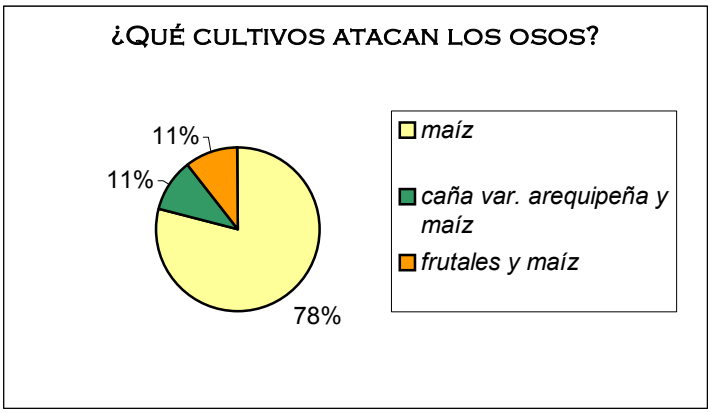


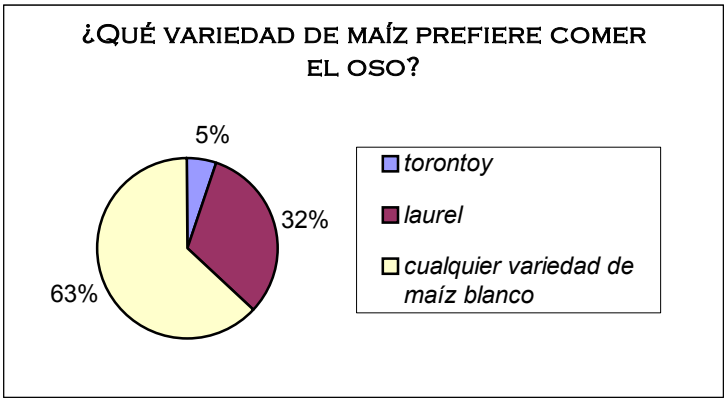


El único ataque de oso a ganado que fue presenciado, lo reportó el Sr. Manuel Canya, agricultor de Chachabamba. Nos comentó que él vio como una pareja de osos negros, ingresaron a las tierras de su hermano y persiguieron a una res. El macho, se montó encima de ésta y la mató abriéndole el abdomen, allí mismo empezaron a comérsela. Unos días después cazaron al macho, la hembra escapó. La piel de este individuo fue decomisada por INRENA, quien a su vez nos facilitó parte de este material para estudios genéticos.

¿Sabe si el Oso Andino ha causado daño a cultivos?







Entrevista: reportes de avistamientos de osos en el SHMP y áreas adyacentes/ Fechas

Lugar	Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	agos	sep	oct	nov	dic	macho joven	macho adulto	Hemb adul	cría	?	Alimen-tándose	Tomando agua	Cami-nando	Atacando ganado
Torrepata - Wayrajtambo	91																	1	√			
Frente al ex-botadero	96																	√	√			
Salcantay															1					√		
WW-Ciudadela	97														1	1	1		√			
Wayllabamba Tres Piedras	98															1	1		√			
Torrepata - Wayrajtambo															1				√			
Qda. Aobamba																	1			√		
Frente al ex-botadero	99																	√	√			
Frente al ex-botadero																		1	√			
Frente helipuerto														1					√			
Salcantay	00													1								
Torrepata - Wayrajtambo															1						√	
Frente al ex-botadero																		√	√	√		
Arriba Hotel MP															1	1			√			
Frente km 110 Buses															1				√			
Frente km 110 Buses															1				√			
Frente km 110 Buses															1				√			
Frente al ex-botadero																1	2		√			
Frente helipuerto															1				√			
Hidro-eléctrica																		1			√	
WW-Ciudadela															1						√	
Frente helipuerto																	2		√			
WW-Ciudadela																	2		√			
Pacay-mayo																1	2				√	
Torrepata - Wayrajtambo															1						√	
Frente km 107 EGEMSA																		1		√	√	
Frente km 107 EGEMSA																		2			√	
Frente al ex-botadero																	1				√	
																						...continúa

Lugar	Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	agos	sep	oct	nov	dic	Mac joven	Mac adul	hembra	cría	?	Alimen-tándose	Tomando agua	Cami-nando	Atacando ganado
Frente al ex-botadero	01															1	1		√			
Frente km 110 Buses																		√		√		
Frente al ex-botadero																1	1		√			
Hidroeléctrica																1	2		√			
Mandor																		√	√			
Frente km 110 Buses															1	1			√			
Frente puente pegado																			√			
Frente al ex-botadero																		2	√			
WW-Ciudadela																		1	√			
Frente al ex-botadero																1	2		√			
Frente helipuerto																	2		√			
Wayllabamba Tres Piedras																1	2		√			
Wayllabamba Tres Piedras															1	1	2		√			
Puente Ruinas																1	1		√			
Frente km 110 Buses																1	1		√			
Hidroeléctrica																1	1		√			
Carretera que sube a MP														√							√	
Frente km 110 Buses																1	2		√			
Puente Ruinas																	1	2	√			
WW-Ciudadela																		1	√			
WW-Ciudadela																		√			√	
WW-Ciudadela																		√			√	
Pacaymayo																		1			√	
Torrepata - Wayrajtambo																		1			√	
Frente km 107 EGEMSA																	1	2			√	
Chachabamba	?														1	1						√
Mandor														1	1						√	
Santa Teresa																1	√		√			
Santa Teresa														1	1				√			
Lucmabamba																		√			√	
Lucmabamba																		√			√	
Lucmabamba																	1				√	

Entrevista: Reportes de avistamientos de osos en el SHMP y áreas adyacentes/Lugares

Frente a ex-botadero de basura de Aguas Calientes

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADUL	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
					√							√																√	√		
								√									√											√	√		
								√				√																1	√		
									√							√												√	√	√	
									√						√										1	2			√		
									√							√										1				√	
										√										√						1	1			√		
										√												√				1	1			√		
										√										√									2	√		
										√										√						1	2			√		

Pacaymayo

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADUL	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
									√									√							1	2					√
										√								√										1			√

Frente Km. 107 EGEMSA

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADUL	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
									√									√										1		√	
									√																		2			√
										√								√								1	2			√

Carretera que sube a Machu Picchu

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADUL	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
										√								√					√								√

Puente Ruinas

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADUL	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
										√												√			1	1			√		
										√								√								1	2		√		

Qda. Aobamba

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADUL	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
							√							√												1				√	

Frente a Km. 109 - Helipuerto

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
								√					√										1						√		
									√											√						2			√		
										√							√									2			√		
									√							√								1					√		

Camino Inca WW- Machu Picchu

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
						√									√									1	1	1				√		
									√											√				1							√
									√											√						2			√		
										√						√												1	√		
										√								√										1	√		
										√						√												√		√	
										√					√													√		√	

Lucmabamba

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
																√												√			√
																√												√			√
																										1					√

Frente a km 110 - Paradero de Buses

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
									√						√									1					√		
									√							√								1					√		
									√							√								1					√		
										√										√								√		√	
										√											√				1	1				√		
										√												√				1	1			√		
										√								√								1	2			√		

Salcantay

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
					√																	√		1						√	
									√								√						1								

Mandor

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
										√		√																√	√		
																							1	1							√

Hidroeléctrica/ sobre puente-represa

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
									√								√											1			√
										√	√														1	2			√		
										√	√														1	1			√		

Chachabamba

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	COME GANADO
													√											1	1							√

Arriba del Hotel Machu Picchu Pueblo

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
									√													√		1	1					√		

Frente a puente pegado al cerro

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
										√												√							√		

Santa Teresa

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
																		√							1	√			√		
																							1	1					√		

Wayllabamba/ Tres Piedras

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
							√						√												1	1			√		
										√											√				1	2			√		
										√											√			1	1	2			√		

Torrepata/Wayrajtambo

91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MACHO JOVEN	MACHO ADULTO	HEM	CRÍA	ADULTO	NO SABE	COME	BEBE AGUA	CAMINA
√																												1	√		
							√					√												1					√		
									√													√		1							√
									√															1							√
										√								√										1			√

5. PROBLEMÁTICA

Como parte del monitoreo de la presencia del Oso andino en el Santuario, se identificaron los problemas ambientales y que por ende afectan a la fauna silvestre como al oso. Éstos son:

CONTAMINACIÓN

En esta foto se puede apreciar al autovagón que es uno de los mejores y más caros servicios que ofrece PerúRail, sin embargo contamina tanto como el más económico de sus trenes, ya sea por el monóxido de carbono que emana o por el ruido que produce.

Estos servicios tienen varios horarios al día durante toda la semana, que van desde Cusco – Ollantaytambo hasta Aguas Calientes e Hidroeléctrica (Km. 122).

En estas fotos se aprecia un bus de la empresa CONSETTUR, que presenta servicios diarios durante toda la semana desde el poblado de Aguas Calientes hasta la entrada del complejo arqueológico de Machu Picchu.

Como se aprecia, estos buses emanan monóxido de carbono en todo su recorrido, así como levantan polvo y van a una velocidad excesiva que ha provocado en ocasiones el atropello de animales silvestres, como se muestra en la foto de la derecha a una raposa o zarigüeya (*Didelphis marsupialis*).

BASURA

Esta fotografía fue tomada en el mes de agosto del 2001, aquí se muestra el ex-botadero de basura del Poblado de Aguas Calientes. Actualmente esta área ha sido clausurada. Sin embargo, no es el único botadero que existe en el Santuario.

EXTRACCIÓN DE ARENA

La extracción también es otro problema registrado dentro del Santuario. La fotografía corresponde a la parte baja del puente pegado a la pared cerca al poblado. Esta extracción es muy común, también ha sido observada en la quebrada de Acomayo y a la altura del helipuerto. El aumento de esta actividad se debe al incremento del número de viviendas y negocios en Aguas Calientes.

CAMPOS DE CULTIVO

Los campos de cultivo y el ganado son otros impactos que sufre el Santuario. Diariamente se puede ver extensiones de terreno quemadas para fines agrícolas y en algunas zonas, al ganado pastando libremente. La fotografía corresponde a una zona cercana al Abra de Málaga, dentro del área de amortiguamiento.

EL HELIPUERTO

La presencia del helipuerto y el helicóptero, no le aportan ningún beneficio al Santuario. Sólo sirven para cumplir con el traslado de turistas de clase A económica.
En los alrededores de la zona donde se encuentra el helipuerto, anteriormente había un "lek" de tunquis (gallitos de las rocas), que ahora por el excesivo ruido del helicóptero al despegar y el viento que origina, ha desaparecido.

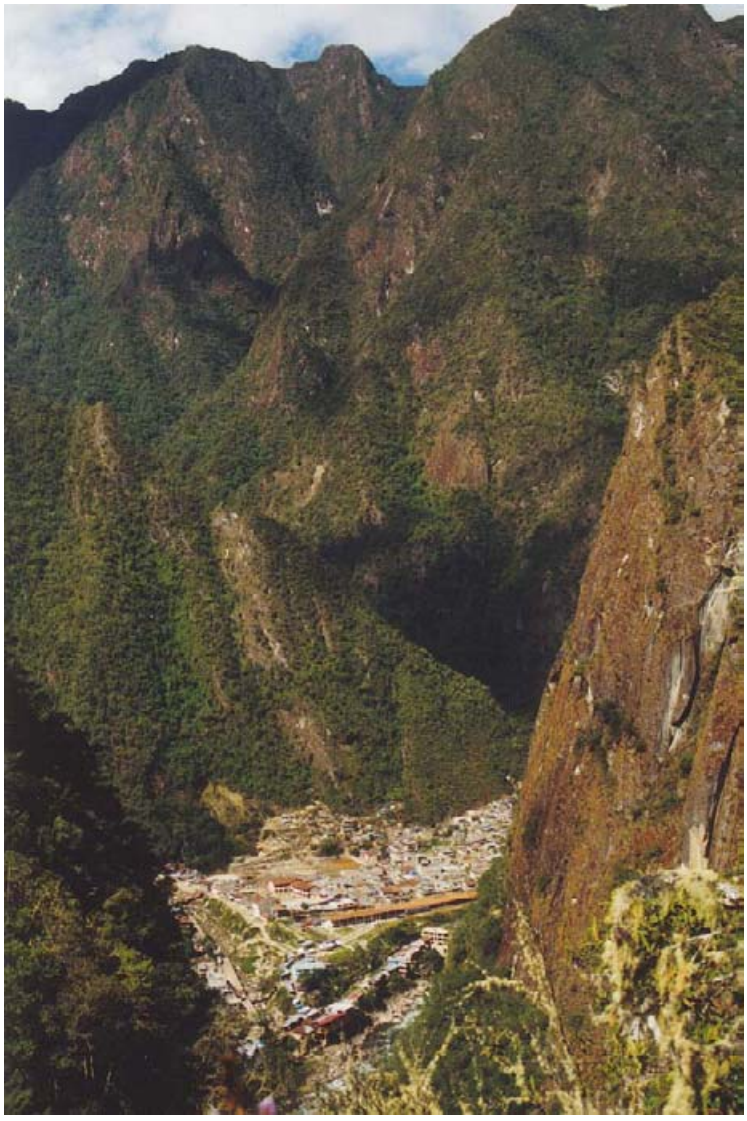
INTRODUCCIÓN DE ANIMALES DOMÉSTICOS

En la fotografía de abajo, se puede apreciar un pato doméstico, que vive en una poza artificial hecha en el cauce del río Aguas Calientes. Así como este ejemplar se pueden ver decenas similares, en sus pozas construidas en el mismo lugar.
La introducción de especies domésticas, como patos, pollos, palomas, perros, gatos, ratas, etc. es también un serio problema para el Santuario y su fauna silvestre, ya que pueden ser reservorios de parásitos y enfermedades.

EXTRACCIÓN DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE

En la fotografía se puede ver al guarda-parque Sr. Darío Sulca, en el momento que está decomisando unos insectos colectados por unas jóvenes, para "una tarea de colegio".

CRECIMIENTO DESORDENADO DEL POBLADO DE AGUAS CALIENTES



1

El Poblado de Aguas Calientes, dentro del distrito de Machu Picchu, tiene en la actualidad un aproximado de 3 mil habitantes, que sigue creciendo en forma desmedida y desorganizada.

Esta población contamina el río con sus desagües y residuos, ya que no cuenta con ningún sistema de tratamiento para los mismos.

En la foto 1, se puede ver la extensión del poblado en vista desde el Cerro Putucusi.

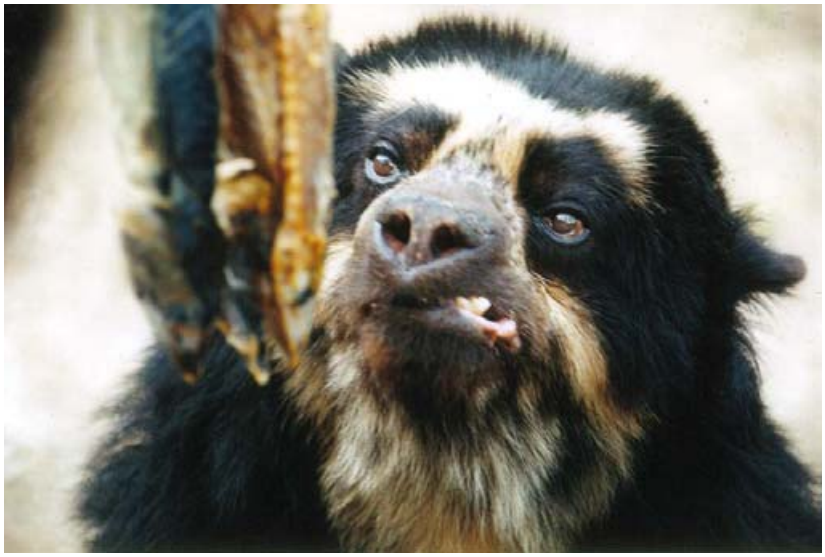
2

3

Foto 2: Se puede apreciar las consecuencias de la invasión ocurrida en el mes de Noviembre del 2001 en Aguas Calientes.

Foto 3: El poblado de Aguas Calientes sigue creciendo de forma desordenada.

MALTRATO A LOS ANIMALES



Esta fotografía no pertenece al Santuario de Machu Picchu, sin embargo muestra claramente las consecuencias del maltrato que les dan a los osos mantenidos ilegalmente en cautiverio, ya sea en circos, "zoológicos" o en casas de familias como "mascotas".

El oso que está actualmente en el hotel Machu Picchu Pueblo, estuvo anteriormente en manos de campesinos de Lucmabamba que lo tenían en muy mal estado.

CACERÍA

Esta fotografía fue tomada en Yanatile a mediados del 2001. En ella podemos apreciar a un oso andino recién cazado. Su carne sirvió de alimento para el cazador y su familia.

Aquí se aprecia parte del brazo de un oso al que le falta el dedo I. Este fragmento se encontraba en venta en el Mercado de Pisac en el mes de agosto del 2001, era vendido como amuleto a un precio de S/. 100.00. El dedo faltante, por lo general se vende en forma independiente también como amuleto.

TALA Y QUEMA

1

2

3

5

4

Tanto dentro como fuera del SHMP se puede observar durante todo el año zonas que son taladas y quemadas para la siembra del maíz y frutales, así como para la extracción de madera, generalmente como leña.
Las fotos 1 y 2 corresponden al Km. 116 de la vía férrea, cerca de Mándor.
La foto 3 fue tomada en el transecto prueba. Las fotos 4 y 5 fueron tomadas en San Gabriel. En la última se observa el "pasto gordura" *Melinis minutiflora*, planta exótica introducida de África que invade y desplaza a las plantas nativas del Santuario. Esta planta representa un peligro para los ecosistemas, ya que es muy resinosa y ayuda a propagar rápidamente los incendios. Asimismo, es la primera en recuperarse después de éstos.

CASO DEL OSO EN EL HOTEL MACHU PICCHU PUEBLO

Por razones no muy bien esclarecidas, la familia Condori de Lucmabamba, tenía en cautiverio un osezno macho de pocos meses de nacido. Si bien se dice que esta familia lo rescató de un incendio, también existe la versión de que se le cazó.
Debido a las malas condiciones en que se encontraba, el INRENA lo decomisó para darle una mejor condición de vida.

Después de varias coordinaciones, INRENA y el hotel Machu Picchu Pueblo realizaron un convenio para la tenencia del oso en dicho hotel.

Así, el oso es trasladado en junio del 2001 a un encierro de malla de 135 m² (15 m largo x 9 m de ancho x 4 m de altura) y en la actualidad éste se encuentra a cargo de la bióloga Carmen Soto y del veterinario Dr. Darwin.

En el mes de Septiembre, los autores presentamos un documento al hotel proponiendo algunas sugerencias para mejorar el ambiente del oso (ver Anexos). Estas fueron confirmadas meses después por los Srs. Dr. Bernard Peyton, del Internacional Bear Association (EUA); Dra. Lydia Kolter, del Zoológico de Colonia (Alemania) y Sr. Iván Lozano, del WSPA (Sociedad Mundial para la conservación de fauna). Sin embargo, sólo dos de los cambios fueron atendidos por el hotel, como son la construcción de un techo para proporcionar sombra y cubrir de la lluvia al oso y el no darle comida cocinada.

A partir de los primeros días de Noviembre, se pudo observar que el oso presenta comportamiento estereotípico, producto del estrés al que está sometido por el mal estado de su encierro.

El oso puede ser visitado por los turistas, como parte de un tour que incluye un paseo por un sendero donde se pueden apreciar muchas de las especies de orquídeas del Santuario. La tarifa del mismo es de US$ 6.0 por persona.

Fotos de “Yogui” en su encierro en el Hotel Machu Picchu Pueblo.

1

2

3

Foto1: Se observa el encierro como se encuentra en la actualidad, con el oso en el extremo izquierdo. Nótese lo cerca que se encuentra la baranda que separa al público de la jaula
Foto2: El encierro desde otro ángulo
Foto3: Se observa la cercanía del encierro del oso al helipuerto en Aguas Calientes

CASO DE LOS OSOS DE LA UNIVERSIDAD SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

El Zoológico de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, tiene 5 osos en cautiverio ubicados en dos jaulas. La primera es la que se muestra en esta fotografía, en ella se aprecia a un oso macho adulto en un encierro de tamaño muy reducido y con la carencia de las mínimas condiciones que requiere este animal (espacio, agua fresca, enriquecimientos, etc.)

En esta jaula viven 3 osos machos y una hembra. Si bien la jaula es más grande, tampoco llega al mínimo requerido y las condiciones de su infraestructura también son muy malas.

DISCUSIÓN

Opinión de los pobladores de Machu Picchu sobre el Oso Andino

Los Osos Andinos son animales muy conocidos para los pobladores de Machu Picchu y las zonas adyacentes. Estos han sido observados en muchas ocasiones en lugares incluso muy cercanos a poblaciones humanas, dentro del Santuario y en su zona de amortiguamiento. Las personas tienen idea sobre cuáles son sus características, dónde vive, qué come e incluso noción sobre su comportamiento, el que se califica siempre como pacífico. La gente insiste en que el oso nunca ataca al hombre.

Sin embargo, a pesar que el 50% de la gente ya tiene una idea clara de que sólo existe una especie de oso, para la otra mitad aún existen ideas encontradas sobre si hay una o más especies de osos viviendo en el mismo lugar y todas estas clasificaciones siempre están basadas en características morfológicas o alimenticias, hechas por personas que vieron una o pocas veces al oso.

Los osos se dividen por lo general en dos "clases": los "osos con manchas" y los "osos negros". En estos casos las diferencias son relativamente estables y coincidentes entre los pobladores.

- **Los "osos con manchas**": Este clase incluye otras tres como son el "oso de anteojos", el "oso frente roja" también llamado "puca mate" (en quechua) y al "oso frente blanca" o "yurac mate" y "faccho mate" (en quechua). Este es un animal solitario, agresivo y muy grande que vive en las zonas altas comiendo vegetales, y es el que puede comer ganado. El nombre "puca mate", viene justamente de la coloración de su frente manchada del rojo de la sangre del animal que ha comido o de unas frutas de ese color que no se pudieron identificar (puca = rojo y mate = frente, en quechua).
- **Los "osos negros":** Esta clase puede incluir a los "osos negros" propiamente dichos y a los "osos perros" o "alco osos" (en quechua), ya que su descripción es exactamente la misma. Se trata de un animal pequeño, pacífico, que vive en grupos y las en zonas altas y bajas. Come vegetales y es el que ingresa a los campos de maíz a comer.

  La denominación de "oso perro" hace alusión a las características morfológicas del hocico. En contraparte también una persona indicó la presencia de un "oso chancho" con el hocico corto.

También hay quienes los clasifican de otras formas, como "oso gris", "oso marrón", por el color de su pelo, y "oso ganadero", "oso achupero", por sus hábitos alimenticios; pero en estos últimos casos se cae siempre en contradicciones insostenibles sobre su diferenciación.

Una posible explicación a estas clasificaciones sería la diferenciación de los osos por sexos y edades. Es posible que sea más común ver a una hembra con sus crías entrar a un campo de maíz y asumir que se trata de una "familia de osos" donde la hembra sería el macho (mucho más pequeño) y la cría mayor la hembra, y por otro lado recordar más claramente el encuentro con un oso solo grande y con el rostro manchado de rojo, y de ahí se generaliza que son dos "clases" diferentes.

Justamente, sucede lo contrario en la clasificación que se da en el norte del país. Si bien no se ha hecho un estudio sobre el caso, en algunas conversaciones que tuvimos con pobladores de Chongoyape (Lambayeque) se pudo notar que el "oso negro" era el que podía comer ganado y el "de anteojos" el que comía el maíz. En todo caso la clasificación más común allí fue de "oso ganadero" y "achupero", resaltando así los hábitos alimenticios sobre la morfología.

Por otro lado, asumiendo a todos como "una sola clase", se puede notar que la gente tiene claro que el oso es tanto vegetariano como cazador de ganado. Sin embargo, de los casos en los que se reportó al oso como tal, sólo una persona realmente vio al oso cazar al ganado. Paradójicamente, en este único caso se trató de "osos negros".

Según Poveda (2001), es probable que los campesinos tiendan a echarle la culpa al oso de cualquier cacería que se produzca sobre sus reses. Incluso si se trata de abigeos. Poveda (*op cit*) explica que en el Parque Nacional de Chingaza en Colombia se reportó en un año un alto número de ganado cazado por osos. Cuando él viajó al parque al año siguiente para hacer un estudio de estas interacciones, encontró aproximadamente que sólo el 5% eran ataques de oso a ganado.
En cuanto al ataque a cultivos, el 90% de las personas entrevistadas afirmó que el oso si entraba a las chacras y ocasionaba destrozos. De ellos el 37% lo presenció, siendo el cultivo más afectado el de maíz *Zea mays* y en especial cualquier variedad que sea blanca, grande y jugosa, como por ejemplo el "torontoy". Otros cultivos atacados son la caña de azúcar *Saccharum officinarum* de la variedad arequipeña y frutales.

Sobre su hábitat

En el recorrido que hicimos no pudimos apreciar alguna preferencia del oso por algún tipo de hábitat. Parece que este utiliza todas las zonas posibles, siempre que le puedan servir de algo, ya sea como paso, lugar para comer o para dormir, o zona de refugio.
Asimismo, se establecieron micro-corredores dentro de una parte del Santuario, que serían utilizados como pasos para movilizarse por todos los hábitats posibles y así conseguir su alimento.
Se establecieron 3 corredores (ver mapa al final de la discusión):

Corredor 1

La zona comprendida entre el Km. 107 (bocatoma – EGEMSA) y Km. 122 (Hidroeléctrica) pero subiendo por la quebrada que va a dar al camino Wiñay Wayna - Intipunku y luego a Wayrajtambo, es un claro corredor para el oso. A lo largo de todo este sector se pudo observar indicios indirectos y hubo muchos reportes de haberlos visto.
Esta zona se caracteriza por presentar hacia el lado del Km. 107 en la parte baja y media de la quebrada, una vegetación muy tupida con grandes árboles en donde crecen las bromelias epífitas del género *Guzmania*, que se reportan como alimento del oso en el presente estudio. Este sector pertenece ala zona de vida del Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical. A continuación, en la parte media y alta de la quebrada, llegando hasta Wayrajtambo, la vegetación cambia por la característica del Bosque pluvial Montano Subtropical, donde predominan las lauráceas, helechos arbóreos, lianas como la *Chusquea* y gran variedad de arbustos. Aquí se observó claramente el paso del oso por los comederos de achupallas (*Puya weberbaueri*) que dejó a su paso. Más alto aún, en la zona de Torrepata se pueden observar las macha macha (Ericaceae), que utiliza de alimento, y descendiendo hacia hidroeléctrica, pasando por el sector denominado "torre 12", toda la quebrada con comederos de achupallas (ver fotos de localidades muestreadas y de comederos).
Este corredor puede continuarse por la parte alta, de Torrepata hacia Phuyllupatamarca, Chaquicocha y Sayacmarca, por el medio de las quebradas, posiblemente llegando hasta Huayllabamba. Por la parte media, de Torrepata hacia "torre 12" y de ahí hacia Aobamba, Rajche y Lucmabamba (ver corredor 2). Y a partir de Wayrajtambo hacia Cerro Machu Picchu (ver corredor 3).

Corredor 2

Este es la continuación del corredor 1, desde el sector de Torrepata hacia Aobamba y de ahí hacia Rajche y Lucmabamba. A partir de Aobamba la zona se encuentra fuera del Santuario. La parte baja de la ladera del margen izquierdo del río Aobamba está dominada por el pasto gordura *Melinis*

minutiflora. Conforme se sube se puede apreciar la vegetación típica del Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical. Hacia la zona de Lucmabamba y Rajche, se pueden encontrar también muchos indicios de comederos de osos que verifican su presencia y la importancia del corredor. En esta zona se encontraron los mejores comederos de *Puya weberbaueri* y dormideros con restos de maíz, comidos en los días anteriores al registro. Esta zona es problemática, debido a que se encuentra fuera del Santuario y no hay un presencia fuerte del INRENA (la única persona que cumplía con la función de vigilar la zona, fue removida). Peyton, ya en 1983, explicaba las dificultades que tenía este sector y el de Yanatile, por los constantes incendios que ocurren allí hasta la actualidad (ver fotos).
En estas zonas son muchos los reportes de ingreso de osos a los campos de maíz y cacería de ganado. La gente tiene un mal concepto del oso por estas razones.

Corredor 3
Wayrajtambo, Cerro Machu Picchu, Machu Picchu, Huayna Picchu, Templo de la Luna, Transecto prueba, Egemsa Km. 107 Intipunku, camino hacia Wiñay Wayna. En este sector el oso explota las mismas zonas de vida del corredor 1.

Transecto Prueba
El Transecto Prueba fue planteado para cumplir algunos objetivos, de los cuales, el principal fue poder ver claramente los indicios que dejan los osos y saber cuanto puede afectar la presencia humana a los mismos.

Luego de haberlo recorrido varias veces y haber tomado nota de gran cantidad de indicios, podemos afirmar que si bien no se ha podido determinar con precisión con qué frecuencia visita el oso esta zona, sí hemos podido verificar que lo hace periódicamente, pues nuestras visitas que fueron hechas como mínimo una vez al mes, siempre reportaron indicios nuevos de su presencia.

Parece que los osos entran a esta zona con el fin de utilizarla como camino, en su recorrido hacia el Km. 107 (ver Corredor 3) y de ahí hacia Wayrajtambo y demás lugares que se explican con los corredores. Se alimentan durante su paso de las bromelias, cañas, frutos y cuanta comida encuentre y utilizan los dormideros encontrados como estancias esporádicas, si por ejemplo, les “agarra la lluvia” o se esconden de algún peligro. Existe un concepto generalizado de que los osos tienen actividades diurnas, sin embargo Castellanos (1998) reportó que también se movilizan en las noches, en todo caso, también podrían dormir en estos lugares durante la noche.

Por otro lado, parece ser que el oso se está adaptando a la presencia humana y a los impactos que éstos producen. A lo largo del Transecto se puede encontrar muchas zonas con bastante basura, igualmente transitadas por estos animales.
Incluso éstos se favorecen de la presencia humana utilizando las trochas abiertas por humanos, así como construyendo sus dormideros entre las rocas de antiguas construcciones incas.

Sobre su alimentación

Los osos consumen vegetales dependiendo de la zona de vida donde se encuentren. Nosotros pudimos observar mayor cantidad de comederos de bromelias epífitas y terrestres, sin embargo, esto no indica que este haya significado su alimento preferido, ya que lo que vimos está claramente sesgado por la facilidad de

encontrar determinados indicios. No se puede precisar porcentajes de alimentación, ni preferencias debido a que no se pudo hacer un análisis de excrementos de las muestras colectadas.

Sin embargo, como menciona Peyton (1980, 1983), las bromeliáceas son de mucha importancia en la dieta de los osos y pueden constituir un recurso hídrico para los mismos, así como fuente de C, H, O, principalmente en celulosa y de minerales (Rivadeneira, 2001).

Algunas de las especies de las que se alimenta son nuevos registros para la zona y en general para el oso, como se puede ver en el cuadro de los Anexos.

Los comederos de *Guzmania weberbauri* y en general de bromelias epífitas, son muy fáciles de reconocer, pues como se muestra en las fotos, se puede ver claramente la cantidad de hojas que se acumula en la parte baja de los árboles en donde ellos comen. Lo mismo sucede con los comederos de *Puya* spp. y *Tillandsia* spp. éstos son fácilmente reconocibles por los manojos de hojas mordidas que quedan junto a la planta. Comederos de cañas (*Neurolepis* sp. y *Chusquea* sp.) son más difíciles de encontrar porque se encuentran a los costados de los senderos, muchas veces escondidos entre la hojarasca y los arbustos.
Los comederos de "macha macha" (Ericaceae) son aún más difíciles de encontrar y es más fácil reportarlas cuando se encuentran sus restos en las excretas.

Sobre el oso como atractivo turístico

La mayoría de personas que visitan el Santuario vienen con la idea de conocer los restos arqueológicos de Machu Picchu, muchos desconocen que éste, además de presentar áreas arqueológicas presenta una gran diversidad de flora y fauna.
Por este motivo se trató de determinar hasta que punto el Oso Andino podría ser tomado como atractivo turístico para el Santuario, ya que es una especie impresionante y carismática.
Sin embargo es una realidad que el oso es muy difícil de observar y el verlo es sólo producto del azar. Por eso consideramos, en este aspecto que el oso en su hábitat natural no podría ser utilizado para este fin.

Sobre el oso como especie clave para programas de educación y conservación

El fomentar acciones para la protección y conservación de esta especie y su hábitat es una forma indirecta de conservar importantes recursos hídricos pues el área de distribución geográfica del oso en el país coincide con zonas que son reservas de agua. Además el Oso Andino es una especie clave para la conservación de los ecosistemas donde se encuentra por sus altos requerimientos ecológicos, su función ecológica de dispersor semillas y su carisma como especie emblema que permite promover cambios en las actitudes de las poblaciones humanas hacia la vida silvestre y sus hábitats (Cuesta 1998 en Troya 2000). Todo esto resulta en beneficios directos para el hombre, en términos de agua potable, aire limpio y el control de la erosión del suelo.

Sobre los osos en cautiverio

El encierro del oso del Hotel Machu Picchu Pueblo no es el adecuado y el animal empieza a mostrar claros signos de estrés. El comportamiento estereotípico (comportamiento repetitivo) que presenta se debe a las condiciones inadecuadas del encierro y a su mala ubicación, ya que se encuentra muy cerca del helipuerto.

Todos los días cuando despega el helicóptero, se remecen las estructuras de la jaula del oso. De la misma manera ocurre con el tren, cuyo riel está dispuesto muy cerca de la jaula del oso.

Además, no es conveniente ni para el oso ni para la imagen de Santuario, que se tenga un animal silvestre en cautiverio, en un hotel y en condiciones regulares dentro de un Área Natural Protegida.

Respecto a los osos en la Universidad San Antonio Abad, éstos se encuentran en pésimas condiciones de cautiverio. Estos osos también presentan comportamiento estereotípico. Además existe un gran peligro en mantener en una misma jaula tres machos y una hembra, ya que en la época de celo, los machos podrían entrar en interacciones agresivas con serias consecuencias.

Lamentablemente en nuestro país no existen centros de rescate de fauna silvestre, por ello es un problema pensar en reubicarlos para que tengan mejores condiciones de vida. El único centro que apoya a animales de esta especie es la Reserva Privada de Chaparrí en Lambayeque, sin embargo ellos presentan limitaciones económicas para recibir mayor número de individuos.

*En los Anexos, se adjuntan las condiciones de encierro mínimas que se deben tener para esta especie.

Sobre el Santuario

Es evidente que el mayor problema del Santuario es el exceso de personas que lo recorre y vive en él. Esto produce la contaminación (por ruido, monóxido de carbono, basura, residuos fecales), tala, extracción de fauna y flora, introducción de fauna doméstica y flora exótica, incendios y otros.

Estos problemas afectan directamente al oso y en general a toda la fauna, que finalmente está viendo sus espacios y alimentos reducidos y su hábitat deteriorado.

Conclusiones

Sobre los Osos

Se pudieron localizar hasta 84 indicios indirectos, siendo los más comunes los comederos, senderos y excrementos.

Sobre la base de estos indicios encontrados, su localización y su periodicidad, se pueden sugerir algunos probables corredores naturales para la especie.

Se verificó la zona de distribución que planteó B. Peyton (1984) y se localizaron algunos nuevos lugares donde accede el oso.

El Oso Andino no es una especie para ser tomada como atracción turística en su estado natural, pero si como un símbolo en la conservación de bosques y agua.

El Oso Andino se está acercando mucho al poblado de Aguas Calientes, aparentemente le está perdiendo miedo a la gente.

No existe un mal concepto del poblador con respecto al oso, el problema es cuando entra a sus chacras, si esto no ocurriera, el campesino ni lo tomaría en cuenta.

Sobre la investigación

El tiempo destinado al presente estudio fue muy limitado.

Es destacable el apoyo y el entusiasmo brindado por los guarda-parques y promotores de INRENA, a pesar de que en muchos casos este personal no tiene el tiempo ni la organización suficiente para hacerlo.

No se contó con los equipos necesarios y tampoco con personal capacitado para procesar muestras fecales.

Sobre el trabajo

Hubo muchos problemas administrativos, principalmente por los permisos.

Existe una clara diferenciación entre investigadores peruanos y extranjeros, donde se nota claramente una marcada preferencia por éstos últimos, de parte de las instituciones encargadas del control del Santuario.

Faltan programas de investigación serios. Existe duplicidad y desperdicio de esfuerzos en lo que es la investigación dentro del Santuario.

Una de estas instituciones, la llamada “Unidad de Gestión de Santuario” (UGM), es un ente burocrático que sólo significó pérdida de tiempo para la investigación.

Sobre el Santuario

La contaminación producida por los trenes, buses, helicóptero y la gente del pueblo es evidente y claramente comprobable, sin embargo ocurre "a vista y paciencia" de las autoridades del INRENA, UGM, INC y Municipalidad.

No existe un estudio detallado de la contaminación del Santuario, a pesar de que se han realizado estudios de impacto ambiental del mismo, estos no detallan ningún índice o estadística al respecto (Galiano, 2000).

Pero más allá de esto, los problemas, evidentes, no encuentran ningún punto de solución, puesto que la situación sigue exactamente igual a la que planteó Peyton en 1984b (ver Anexos).

Es evidente que existen un número excesivo de instituciones y gente dentro del Santuario. Esto origina la burocratización y corrupción del sistema:

* Las autoridades no son respetadas y peor aún no hacen cumplir la ley.
* Las instituciones encargadas de velar por el orden y bienestar del Santuario, pareciera que sólo tratan de beneficiarse con el ingreso económico que éste les significa, pues quienes contaminan y destruyen el ambiente lo siguen haciendo impunemente.
* La población humana dentro del Santuario sigue creciendo, invadiendo y construyendo, con el amparo de las autoridades.

* Se invierte dinero en eventos y reuniones donde se plantea siempre lo mismo y no se llega a ninguna conclusión concreta.

* Se invierte dinero en más construcciones innecesarias y que impactan negativamente al ambiente dentro de Aguas Calientes.

* Se abusa y recarga en sus funciones a los guardaparques, quienes no pueden llegar a cumplir las que les encargan los reglamentos convenientemente.

* Es sumamente importante tener la presencia de guarda-parques en la zona de amortiguamiento del Santuario y hacer cumplir las leyes y normas.

* Faltan programas de educación ambiental en el SHMP y zona de amortiguamiento.

Recomendaciones

Investigación

Falta hacer un seguimiento más detallado de la zona y en un periodo mínimo de un año para ver estacionalidad.

Realizar un estudio de las interacciones oso – hombre.

Realizar una investigación sobre la variabilidad genética del oso en el Santuario.

Realizar un plan de Educación Ambiental tomando al oso como un símbolo de conservación, con la participación de los profesores y la comunidad (dentro del Programa que se plantea anteriormente).

Llevar a cabo un estudio del corredor biológico: Manu - Ampay - SHMP. Las áreas naturales protegidas, rodeadas por hábitats intervenidos y fuertemente impactados tienen una clara semejanza con la situación de comunidades de las islas, es decir están "aisladas". Entonces, ¿cómo se podría pretender que haya un flujo genético entre las poblaciones de estas zonas para mantener su diversidad biológica? La respuesta es proponiendo un sistema de interconexión de estas áreas a través de corredores biológicos (Yerena 1994).
Estas tres áreas protegidas cumplen con los criterios para la aplicación del concepto de corredores (ver Anexos).

Continuar la investigación del oso andino en el SHMP.

Sobre una posible Reintroducción de osos en el Santuario

La reintroducción de esta especie en otros países se está haciendo realidad debido al avance de sus conocimientos tanto en estado silvestre como en cautiverio, sin embargo en nuestro país se sabe muy poco sobre la misma.

Para pensar en reintroducción se deben considerar varios factores:

1. **Estudio de la zona donde se van a reintroducir los osos**

   Estudiar cuan grande puede ser una zona donde habite un oso. Para el caso particular de Machu Picchu, Peyton (1983) menciona un corredor biológico entre Apurímac, Machu Picchu y Manu, por donde podría movilizarse la fauna (Yerena 1994).

   Tomando en cuenta la capacidad de carga de la misma (cuantos osos puede soportar la zona) se debe considerar estudios sobre la vegetación (si existe el alimento necesario), fauna (competidores naturales, presas potenciales que pongan en riesgo sus poblaciones), existencia de poblaciones humanas y su grado de tolerancia al oso. Este último punto es muy importante ya que las zonas adyacentes al Santuario están muy impactadas y cuentan con poblaciones humanas grandes, con prácticas nocivas para los ecosistemas.

2. Estudio de posible presencia de osos en la zona

Ecológico: Investigar acerca de la existencia de poblaciones de osos ya establecidas (podría originar invasión de territorios, ataque a hembras con crías, etc.), o si la zona es usada sólo como paso y porque (podría originar un desplazamiento hacia otra zona no estudiada).

Genéticos: No existen estudios genéticos suficientes de esta especie y ninguno en el Perú, ni se conoce el grado de variabilidad que existe en sus poblaciones. Servheen (1990) sugiere que la combinación genética puede contaminar ecotipos endémicos.

3. Estudio de los osos que se planea reintroducir

En primer lugar el oso que se piensa reintroducir debe estar en perfecto estado físico para que pueda desenvolverse con las mismas oportunidades que un oso silvestre.

En el Zoológico Jaime Duque de la ciudad de Bogotá (Colombia), la WSPA integró a un oso macho adulto sin garras a un programa de reintroducción. Como era lógico pensar, un oso en esas condiciones no podría ser reintroducido, por eso finalmente tuvo que quedarse en el zoológico (Obs. pers. 2001).

Debe instalarse un sistema de radiotelemetría terrestre para hacer un seguimiento de los osos reintroducidos.

Enfermedades: Se debe verificar que el oso criado en cautiverio no transmita ningún parásito o enfermedad a las poblaciones silvestres. Para ello, es preciso hacer un seguimiento médico de los animales: conocer qué parásitos o enfermedades podría tener un Oso Andino (Ver Anexos).

Consideraciones sobre el ambiente en el proceso de preparación para la reintroducción: Se debe evitar el contacto con las personas, más allá del encargado directo del mantenimiento del oso y el veterinario. Un posible flujo de turistas a las instalaciones de los osos y un continuo "contacto" de los animales a reintroducir con personas, influye negativamente en su rehabilitación, porque así cuando estén libres no tendrán temor a la presencia humana (Castellanos 1998).

Seguir las sugerencias de Castellanos (1998), expuestas en los Anexos.

Centro de Rescate de Osos Andinos

La creación de un Centro de Rescate, donde sean llevados los osos en cautiverio, tenidos en mal estado y se les dé condiciones adecuadas. Este centro puede ser el primer paso para la implementación de un Programa de Reintroducción, sobre la base de las premisas ya planteadas. Asimismo, puede servir para desarrollar investigación con los osos en cautiverio y desarrollar un programa racional de ecoturismo dirigido.

La implementación de un Programa de Educación Ambiental, que no se limite a la organización de talleres o charlas eventuales, sino que busque instaurar en los cursos de ciencias naturales de los colegios temas sobre conservación adecuados a la realidad en la que se vive, dentro de un santuario Nacional. Lo mismo, realizar cursos periódicos y obligatorios a los pobladores del Santuario donde se les enseñe estos conceptos.

Referencias bibliográficas

BRACK-EGG, A. 1961. El Oso de Anteojos. Biota, 3: 345-350.

CASTELLANOS, A.1998. La rehabilitación y liberación de tres osos de Anteojos en la Reserva Biológica de Maquipucuna, Ecuador.

GALIANO, W. 2000. Situación Ecológico-Ambiental del Santuario Histórico de Machu Picchu: Una Aproximación. PROFONAMPE - Programa Machu Picchu. Cusco - Perú.

GOLDSTEIN I. 1992. Spectacled Bear predation and feeding behavior on livestock in Venezuela. Studies on Neotropical Fauna and Environment. Vol. 27(1992) Nº1, pp.1-5

----------. 2001. Técnicas de Evaluación de la Presencia de Oso Frontino en Venezuela. http://www.osofrontino.org/

GRIMWOOD, I. R. 1969. Notes on the Distribution and Status of some Peruvian Mammals. Special Publication Nº 21. American Commitee for International Wild Life Protection and New York Zoological Society. Pp. 43 45.

HIGHLEY, K. y CHANG Se. 1994. Bear Farming and Trade in China and Taiwan. Earthtrust Taiwan for the Humane Society of the United States and Humane Society International.

IBERICO, L. 1976. El Folklore Literario de Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca.

Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). 1999. Plan Maestro del Santuario Histórico de Machu Picchu. Primera Edición. Lima- Perú.

MILLS, J.A, CHAN, S e ISHIHARA, A. 1995. Species in Danger. The Bear Facts : The East Asian Market for Bear Gall Bladder. World Wide Fund For Nature, Washington, D.C., USA. 41 pp.

MOROTE, E. 1957-1958. El Oso Raptor. Del Libro Archivos Venezolanos de Folklore. Años VI y VII. Tomos IV y V. Nº 5. Caracas. Venezuela. Pp. 135- 179.

OREJUELA, J y JORGENSON, J. 1996. Plan de Acción del Oso Andino. Encuentro Nacional sobre conservación y manejo del oso andino. Ministerio del Medio Ambiente. Colombia. 27 pp.

PAZ Y MIÑO, G. 1989. Prácticas de manejo en cautiverio del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) en el Ecuador. Proceedings of the First International Symposium on the Spectacled Bear, Lincoln Park Zoological Gardens, Chicago, Illinois. Editor Mark Rosenthal. pp. 221-231.

PEYTON, B. 1980. Ecology distribution and food habits of Spectacled bear, *Tremarctos ornatus*, in Peru. Journal of Mammalogy 61(4): 639-52

----------. 1983. Uso de Hábitat por el Oso Frontino en el Santuario Histórico de Machu Picchu y Zonas Adyacentes en el Perú. Simposio de Conservación y Manejo Fauna Silvestre Neotropical (IX CLAZ PERU). pp. 23-31

----------. 1984. Spectacled Bear habitat use in the Historical Sanctuary of Machu Picchu and adjacent areas. Tesis para optar el grado de master in Science. University of Montana. 165 pp.

----------. 1986. A method for determining habitat components of the spectacled bear. Vida Silvestre Neotropical. Agosto. 1(1): 68-78.

----------. 1987. Criteria for assessing habitat quality of the spectacled bear in Machu Picchu, Perú. Int. Conf. Bear Res. and Manage. 7: 135 - 143.

PULIDO, V. 1991. El Libro Rojo de la Fauna Silvestre del Perú. Editor Pedro Aguilar. Lima - Perú.

RIVADENEIRA, C. 2001. Dispersión de semillas por el oso Andino (Tremarctos ornatus) y elementos de su dieta en la región de Apolobamba - Bolivia. Tesis de Licenciatura en Biología.

SALAZAR, J. y SYDNEY, A. 1990. Informe sobre el Estado Actual del Conocimiento del Oso Andino en Bolivia. Ecología en Bolivia Número 15. Fauna Boliviana 6. 3-23 pp.

SERVHEEN, C. 1990. The Status and Conservation of the Bears of the World. International Conference of Bear Research and Management Monograph Series. Series Nº 2. Victoria, British Columbia, Canada. 32 pp.

----------; HERRERO, S. y PEYTON, B. 1999. Spectacled Bear Conservation Action Plan. Bears: Status Survay and Conservation Action Plan. Chapter 9: 157-198. UICN / SSC Bear Specialist Group

STUCCHI, M; TORRES, D y SOIBELZON, L. 2001. Sinopsis evolutiva de la Subfamila Tremarctinae. http://www.osofrontino.org, http://tremarctos.cjb.net

SUÁREZ, L. 1988. Seasonal Distribution and Food Habits of Spectacled bear Tremarctos ornatus in Highlands of Ecuador. Studies on Neotropical Fauna and Enviroment Vol. 23 Nº3 pp. 133-136

TORRES, D. 1993. Fundamentos para la Conservación del Oso Frontino. Gaceta Ecológica, Proyecto Ambiental Banco Andino. Nº 4. Pp 4-5. Mérida, Venezuela.

TORRES, M. y QUINTERO, V. 2000. Enriquecimiento Ambiental en Cautiverios para Osos de Anteojos. Monografía para optar el Título de Médicos Veterinarios. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Facultad de Medicina y Veterinaria. Bogotá. Colombia.

TROYA, V. 2000. Hábitos alimentarios del Oso Andino en diferentes formaciones vegetales en el Valle de Oyacachi en la Reserva ecológica Cayambe – Coca. Ecociencia. Ecuador

YERENA, E. 1994. Corredores ecológicos en los andes de Venezuela. Caracas. 186 pp.

YOUNG, K. 1990. Dispersal of *Styrax ovatus* seeds by the Spectacled Bear (*Tremarctos ornatus*). Vida Silvestre Neotropical 2 (2): 68-69

WEBER, D. 1987. Juan Del Oso. Serie Lingüística Peruana Nº 26. Ministerio de Educación. Perú.

ANEXOS

FICHAS DE CAMPO

PRESENCIA DEL OSO ANDINO EN EL PERÚ

TIPO DE INDICIO: ____ **MUESTRA N°** ____

Observador:	*Fecha: / / Hora:*
Lugar, Area protegida, departamento:	
Coordenadas y Altitud:	
Característica de la zona:	

Tipo de uso de suelos:

pastoreo	quemas	tala	cacería	tierras de protección	cultivos	producción forestal	Otros	no uso

COMEDEROS DE:

bromelias ☐ achupayas ☐ brotes bambú ☐ bulbos orquídeas ☐ frutales _____ Otros _____

MUESTRA: vieja ☐ fresca ☐ **CANTIDAD COMIDA:** abundante ☐ poco ☐ N° exacto _____

EXCRETAS:

Color _____ Olor _____ Consistencia _____ **MUESTRA:** vieja ☐ fresca ☐

A simple vista se ven fragmentos de huesos, semillas, etc., de: _____

NIDOS:

Especie de árbol _____ Altura aproximada de ubicación (mts) _____

¿Hay comida cerca para el oso? ¿Cuál? _____

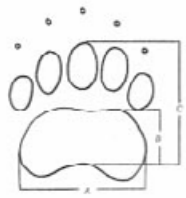
ENCAMES:

UBICACIÓN: en la base de árbol ☐ cueva ☐ entre rocas ☐ entre ramas ☐ Otro _____

SENDEROS:

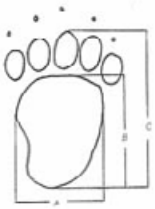
¿En medio de qué plantas cruza? _____

PISADAS:



Pata Delantera

A. _____
B. _____
C. _____
D. _____



Pata Trasera

A. _____
B. _____
C. _____
D. _____

A. Ancho de la pata (cm)
B. Largo de la planta (cm)
C. Largo de la pata (cm)
D. Profundidad de la huella (cm)

¿Cuántas huellas totales encontró? _____

Nota:

1. Si se encuentra más de una huella de cada lado, sólo medir la mejor conservada.
2. Si no se puede diferenciar trasera o delantera usar cualquiera de los dos recuadros e indicar indeterminado.

RASGUÑOS:

Especie de árbol _____ **DISPOSICIÓN:** Horizontales ☐ Verticales ☐ Diagonales ☐

PELOS:

ENCONTRADOS EN: Árbol (tronco) ☐ Nido ☐ Encame ☐ Planta comida ☐ Sendero ☐

Otros _____

HUESOS:

Cráneo ☐ Otros huesos _____ Entero ☐ Partes ¿Qué parte? _____

EDAD: Adulto ☐ Joven ☐ Cría ☐ Indeterminado ☐ **SEXO:** Hembra ☐ Macho ☐ Indeterminado ☐

PIELES:

Entera ☐ Partes ¿Qué parte? _____

EDAD: Adulto ☐ Joven ☐ Cría ☐ Indeterminado ☐ **SEXO:** Hembra ☐ Macho ☐ Indeterminado ☐

MEDIDAS:

OBSERVACIÓN DIRECTA:

Tamaño	Edad	Sexo	Tipo de marcas*	Color del animal	Comportamiento

*TIPO DE MARCAS EN EL ROSTRO Y PECHO

1 2 3 4 5 OTRO (dibujar)

ENTRADA A CHACRAS

CHACRAS: maíz ☐ caña ☐ yuca ☐ frutales _____ Otro _____

¿Qué variedad? _____ Área afectada: _____ ¿Cuántos osos entraron?

EDAD: Adulto ☐ Joven ☐ Cría ☐ Indeterminado ☐ **SEXO:** Hembra ☐ Macho ☐ Indeterminado ☐

ATAQUE A GANADO

GANADO: vacas ☐ ovejas ☐ cabras ☐ Otro _____ ¿Cuántos osos atacaron?

EDAD: Adulto ☐ Joven ☐ Cría ☐ Indeterminado ☐ **SEXO:** Hembra ☐ Macho ☐ Indeterminado ☐

¿Cuántos animales atacó? _____ **EDAD DEL GANADO:** Adulto ☐ Joven ☐ Cría ☐

COMENTARIOS SOBRE EL REGISTRO:

_____

_____

_____

Elaborado por: Judith Figueroa y Marcelo Stucchi

PRESENCIA DEL OSO ANDINO EN EL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHU PICCHU Y ZONAS ADYACENTES CUSCO – PERÚ

FECHA: / / 2001

NOMBRE DEL ENCUESTADO:	EDAD	SEXO
LUGAR DONDE VIVE:	CENTRO DE TRABAJO Y OCUPACIÓN:	

POR FAVOR, LE PEDIMOS UN POCO DE SU TIEMPO, AYÚDENOS A CONOCER LA SITUACIÓN ACTUAL DEL OSO ANDINO. GRACIAS POR SU AYUDA
**CADA DIFERENTE FECHA DE OBSERVACIÓN DEBE SER COLOCADA EN UNA LÍNEA INDEPENDIENTE. MARCAR CON UN ASPA (X) LA OPCIÓN QUE UD. ELIJA.

1. ¿CUÁNTAS CLASES DE OSOS VIVEN AQUÍ?

CLASE DE OSO	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	ALIMENTACIÓN	LUGAR DONDE PREFIERE VIVIR	COMPORTAMIENTO				
				AGRESIVO	PACÍFICO	CURIOSO	HUIDIZO	OTRO

2. OBSERVACIÓN DEL OSO EN EL CAMPO

CLASE DE OSO	¿DÓNDE?	MES	AÑO	MACHO	HEMBRA	JOVEN	CRÍA	NO SABE	¿QUÉ HACÍA?	UD. LO VIO	SE LO CONTARON

3. SEÑALES DE OSOS

¿Dónde?	Mes	Año	Hue-llas	Ras-guños	Cama árbol	Cama suelo	Excre-mento	Sen-deros	Restos de Comida ¿cuál?	Otros (especificar)	Ud. lo vio	Se lo contaron

4. ¿SABE SI EL OSO HA CAUSADO DAÑO A:

PERSONAS

Clase de oso	¿Dónde?	Mes	Año	Cuántos osos atacaron	Oso adulto, joven o cría	¿Por qué atacó?	UD. lo vio	Se lo contaron

CULTIVOS

Clase de oso	¿Dónde?	Mes	Año	Cuántos osos entraron	Oso adulto, joven o cría	¿Qué cultivo?	Variedad del cultivo	¿Cuánto área de terreno dañó?	UD. lo vio	Se lo contaron

ANIMALES

Clase de oso	¿Dónde?	Mes	Año	Cuántos osos entraron	Oso adulto, joven o cría	¿Qué animal atacaron los osos?	¿Cuántos animales mataron?	Los animales atacados eran: adulto, joven, cría	UD. lo vio	Se lo contaron

5. CACERÍA DE OSOS

CLASE DE OSO	¿DÓNDE?	MES	AÑO	¿POR QUÉ?	ADULTO	JOVEN	CRÍA	SEXO	UD. LO CAZÓ	UD. LO VIO	SE LO CONTARON

6. ¿SABE SI EL OSO O ALGUNA DE SUS PARTES TIENE USO MEDICINAL?

CLASE DE OSO	¿DÓNDE?	¿QUÉ PARTE?	¿QUÉ ENFERMEDAD CURA?	MODO DE USO

7. ¿SABE SI EL OSO SE PUEDE COMER?

CLASE DE OSO	¿DÓNDE?	¿QUÉ PARTE?	¿CÓMO SE USA?

8. ¿SABE SI SE VENDEN OSOS O PARTE DE ELLOS?

CLASE DE OSO	¿DÓNDE?	ADULTO	JOVEN	CRÍA	SEXO	NO SABE	¿QUÉ PARTE?	¿CUÁNTO CUESTA?

9. ¿EN QUÉ LUGARES ES COMÚN VER AL OSO Y EN QUE MESES?

Lugar	Meses	¿Por qué cree que se vea en este lugar y mes?

10. ¿UD CREE QUE EL OSO ES UN ANIMAL BUENO O PERJUDICIAL? ¿POR QUÉ?

11. ¿CON QUÉ OTROS NOMBRES CONOCE A ESTOS OSOS?

Clase de oso	Nombre	¿Por qué este nombre?

12. ¿DESEA CONTARNOS ALGO MÁS SOBRE EL OSO? (CULTURAL, RUIDOS, COSTUMBRES, HISTORIAS, LEYENDAS, CUENTOS, ETC.)

LISTA DE ALIMENTOS REPORTADOS PARA EL OSO ANDINO EN SUDAMÉRICA

LISTA DE ALIMENTOS REGISTRADOS DENTRO DE LA DIETA DEL OSO ANDINO EN SUDAMÉRICA

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
PLANTAS							
Ammiaceae = Umbeliferae		Machu Picchu				Peyton (1984)	
Araceae							
Anthurium sp.					Venezuela	Goldstein (1988)	
				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	tallo
Araliaceae							
Oreopanax sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Arecaceae = Palmae							
Euterpe sp.					Venezuela	Goldstein (2001)	
Catoblastus kalbreyerii				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	frutos y médulas
Catoblastus sp.					Venezuela	Goldstein (sin fecha)	
Dictyocaryum lamarckianum	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
Dictyocaryum sp.?					Venezuela	Goldstein (1988)	
Bactris sp.					Venezuela	Goldstein (1988)	
Ceroxylon vogelianum				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	Frutas y médulas
Ceroxylon sp.					Venezuela	Goldstein (1988)	
		Machu Picchu				Peyton (1984)	
		Perú				Peyton (1980)	
				Colombia		Poveda (1986)	
Geonoma sp.				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	médulas
	P.N. Amboro					Eulert (1995)	
Iriartea deltoidea	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
Arecaceae	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
"árboles de palma"					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Amarillidaceae							
Agave americana		Perú				Peyton (1980)	
Agave sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Fourcroya andina		Perú				Peyton (1980)	
Anacardiaceae							
Schinus molle		Perú				Peyton (1980)	

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
PLANTAS							
Annonaceae							
Annona cherimolia		Perú				Peyton (1980)	
Apiaceae							
Eryngium rauhii	Lambate					PAHS (1995)	
Eryngium nudicaule	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
Eryngium rauhianum	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Asteraceae = Composiitae							
Diplostephium sp.			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Gynoxis sp.1-2			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Baccharis cf. *arbulifolia*			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Berberidaceae							
Berberis sp.			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Boraginaceae							
Cordia rotundiflora		Perú				Peyton (1980)	
Bromeliaceae							
Ananas comosus		Machu Picchu				presente estudio	fruto
Tillandsia fendleri					Venezuela	Goldstein (1988)	
Tillandsia complanata					Venezuela	Goldstein (1988)	
Tillandsia tetrantha					Venezuela	Goldstein (1988)	
Tillandsia schultzei					Venezuela	Goldstein (1988)	
Tillandsia biflora					Venezuela	Goldstein (1988)	
Tillandsia cf. ionochroma	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Tillandsia superba	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Tillandsia rubella	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	
Tillandsia rubra		Machu Picchu				presente estudio	
Tillandsia sp.		Perú				Peyton (1980)	
	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
Guzmania squarrosa					Venezuela	Goldstein (1988)	
Guzmania mitis					Venezuela	Goldstein (1988)	
Guzmania monostachia					Venezuela	Goldstein (1988)	
Guzmania weberbaueri		Machu Picchu				presente estudio	

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
				PLANTAS			
Guzmania sphaeoidea	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Guzmania sp.				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	médulas
		Machu Picchu				Peyton (1984)	
Gregia columbiana					Venezuela	Goldstein (1988)	
Gregia kessleri	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Gregia atroscastanea	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	endémica de Bolivia
Gregia sp.	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Puya aristiguietae					Venezuela	Goldstein (1988)	
Puya venezuelana					Venezuela	Goldstein (1988)	
Puya atra	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	
Puya herzogi	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
Puya kuntzeana	Lambate					PAHS (1995)	
Puya tristis	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
Puya weberbaueri		Machu Picchu				presente estudio	
Puya sp.		Perú				Peyton (1980)	
		Machu Picchu				Peyton (1984)	
				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	médulas
	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	
	P.N. Amboro					Eulert (1995)	
	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
					Venezuela	Goldstein (1988)	
					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Bromelia sp.	P.N. Amboro					Eulert (1995)	
	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
Pitcairnia nubigena					Venezuela	Goldstein (1988)	
Pitcairnia sp.		Perú				Peyton (1980)	
			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Vriesia cf. *splitgerberi*		Machu Picchu				presente estudio	
Aechmea sp.		Machu Picchu				Peyton (1984)	
			Volcán Antisana			Suárez (1988)	

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
PLANTAS							
Cactaceae							
Cereus macrostibas		Perú				Peyton (1980)	frutos
Trichocereus pachanoi		Perú				Peyton (1980)	frutos
Opuntia ficus		Perú				Peyton (1980)	frutos
Mammalaria sp.		Perú				Peyton (1980)	frutos
Echinocactus sp.		Perú				Peyton (1980)	frutos
Cannaceae							
Canna sp.		Machu Picchu				Peyton (1984)	
Capparaceae							
Capparis angulata		Perú				Peyton (1980)	
Capparis ovaliflora		Perú				Peyton (1980)	
Capparis sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Clethraceae							
Clethra sp.	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Clussiaceae = Gutiferae							
Clussia multiflora					Venezuela	Goldstein (1988)	
Clussia spp.				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	frutas
Havetia sp.					Venezuela	Goldstein (sin fecha)	
Cucurbitaceae							
Cucurbita maxima		Perú				Peyton (1980)	Fruto. Cultivo
Cyatheaceae				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	rizomas
Cycadaceae							
Cyclantus bipartitus					Venezuela	Goldstein (1988)	
Cyclanthaceae							
Asplundia moritziana					Venezuela	Goldstein (sin fecha)	
Carludovica palmata	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
Cyclantaceae				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	tallos

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
				PLANTAS			
Cyperaceae							
Rhynchospora sp.					Venezuela	Goldstein (1988)	
Dicranaceae			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Ebenaceae							
Diospyros sp.	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
Ericaceae							
Vaccinium floribundum	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
		Perú				Peyton (1980)	
Vaccinium sp.					Venezuela	Goldstein (1988)	
Gaultheria glomerata		Machu Picchu				presente estudio	
Gaultheria vaccinioides	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	frutos
Gaultheria sp.					Venezuela	Goldstein (1988)	
Disterigma empetrifolium			Volcán Antisana			Suárez (1984)	
Pernettya prostrata			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
		Perú				Peyton (1980)	
	Lambate					PAHS (1995)	
	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
Pernettya sp.	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Cavendishia sp.				Colombia		Poveda (1986)	
		Perú				Peyton (1980)	
Ericaceae		Machu Picchu				Peyton (1984)	
		Machu Picchu				presente estudio	
Fabaceae = Leguminosae							
Inga feuillei		Perú				Peyton (1980)	Frutos. Arbol
Amburana caerensis		Perú				Peyton (1980)	Frutos. Arbol
Fabaceae			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Fagaceae							
Quercus humboldtii				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	frutas
Quercus sp.				Colombia		Poveda (1986)	

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
				PLANTAS			
Geraniaceae							
Geranium sp.			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Halograceae				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	tallos
Hipocastanaceae							
Billia columbiana					Venezuela	Goldstein (1988)	
Lauraceae							
Beilshmiedia sulcata					Venezuela	Goldstein (1988)	
Ocotea karsteniana					Venezuela	Goldstein (1988)	
Ocotea sp.				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	frutas
Aniba cicatricosa					Venezuela	Goldstein (1988)	
Phoebe cinnamomifolia					Venezuela	Goldstein (1988)	
Nectandra cf. *cuneatocordata*	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	
Nectandra sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Persea sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Lauraceae				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	frutas
				Colombia		Poveda (1986)	
Lecythidaceae							
Lecythis ollaria					Venezuela	Goldstein (sin fecha)	
Moraceae							
Ficus vetulina					Venezuela	Goldstein (sin fecha)	
Ficus sp.					Venezuela	Goldstein (1988)	
				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	frutas
				Colombia		Poveda (1986)	
	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
		Perú				Peyton (1980)	
Cecropia sp.		Perú				Peyton (1980)	
Myrsinaceae							
Myrsine andina	Lambate					PAHS (1995)	

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
				PLANTAS			
Myrtaceae							
Psidium caudatum					Venezuela	Goldstein (1988)	
Psidium sp.					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Eugenia sp.		Perú				Peyton (1980)	
Orchideaceae							
Epidendrum sp.		Perú				Peyton (1980)	
Orchideaceae				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	pseudobulbos
Poaceae = Gramineae							
Chusquea sp.					Venezuela	Goldstein (sin fecha)	
	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
	P.N. Amboro					Eulert (1995)	
		Perú				Peyton (1980)	
				Colombia		Poveda (1986)	
Guadua sp.	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
	P.N. Amboro					Eulert (1995)	
		Perú				Peyton (1980)	
Neurolepis sp.					Venezuela	Goldstein (sin fecha)	
			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
		Machu Picchu				presente estudio	
Saccharum officinarum		Perú				Peyton (1980)	
Zea mays	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
	Norte de La Paz					Goldstein (2000b)	
		Machu Picchu				presente estudio	
		Perú				Peyton (1980)	
					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Arthrostylidium sp.		Machu Picchu				Peyton (1984)	
Poaceae				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	brotes tiernos
					Venezuela	Goldstein (1988)	
Podocarpaceae							
Decussocarpus rospigliosi					Venezuela	Goldstein (1988)	
Podocarpus oleiflora				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	médulas
Prumnopitys sp.	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
PLANTAS							
Polygalaceae							
Monnina sp.			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Proteaceae							
Panopsis yolombo				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	frutas
Rosaceae							
Prunus moritziana					Venezuela	Goldstein (sin fecha)	
Prunus sp.					Venezuela	Goldstein (1988)	
				Colombia		Poveda (1986)	
	Norte de La Paz					Goldstein (2000)	
Rubus floribundus					Venezuela	Goldstein (1988)	
Rubus sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Hesperomeles ferruginea	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
Sapotaceae							
Chrysophylum caimito					Venezuela	Goldstein (1988)	Arbol
Lucuma ovobata		Perú				Peyton (1980)	Fruto. Arbol
Saxifragaceae							
Escallonia myrtilloides	P.N. Carrasco					Azurduy (2000)	
Solanaceae							
Physalis peruviana		Perú				Peyton (1980)	Baya. Arbusto
Styraceae							
Styrax ovatus		Amazonas				Young (1990)	
Symplocaceae							
Symplocos cf. *cernua*	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	
Xyridaceae			Volcán Antisana			Suárez (1988)	

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
PLANTAS							
Sin especificar familia							
Prestoea acuminata				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	médulas
Dicksonia sellowiana	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	helecho arbóreo
	P.N. Amboro					Eulert (1995)	
Cortaderia sp.			Volcán Antisana			Suárez (1984)	
Weinmannia sp.				P.N.N. Las Orquídeas		Rodríguez y Cadena (1991)	cortezas
Benchesia sp.		Perú				Peyton (1980)	
Bombax discolor		Perú				Peyton (1980)	
Pourretia sp.				Colombia		Poveda (1986)	piñuela
Espeletia sp.				Páramo Las Ovejas-Nariño		Pizarro (1999)	
				Colombia		Poveda (1986)	médulas
sin identificar especie							
papas					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
helecho arbóreo	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
helechos					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
plátano					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
caña de azúcar					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	

...continúa

item	Bolivia	Perú	Ecuador	Colombia	Venezuela	fuente	parte que come / características
ANIMALES Y OTROS							
Insecta							
Himenópteros (hormigas)	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
Coleópteros	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
Ortópteros	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
insectos		Perú				Peyton (1980)	
miel de abejas		Perú				Peyton (1980)	
Vertebrata							
Mammalia							
Artiodactyla							
Bos taurus	Amboro y Carrasco					Rumiz et al. (1999)	
	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	
					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
		Machu Picchu				presente estudio	
		Perú				Peyton (1980)	
					Venezuela	Goldstein (1992)	
cabras					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
		Perú				Peyton (1980)	
corderos					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Mazama sp.					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
				Colombia		Poveda (1986)	
Odocoileus virginianus					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Odocoileus sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Lagomorpha							
Sylvilagus brasiliensis			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Sylvilagus sp.					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
				Colombia		Poveda (1986)	
Rodentia							
Thomasomys sp.			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
Agouti paca					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Agouti taczanowski					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Caviomorpha				Colombia		Poveda (1986)	
Carnivora							
Nassua sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Nassuella sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Edentata							
Bradypus sp.					Sierra Nevada	Herrera et al. (1994)	
Perissodactyla							
Tapirus sp.				Colombia		Poveda (1986)	
Equus caballus	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	
Aves			Volcán Antisana			Suárez (1988)	
	Apolobamba					Rivadeneira (2001)	

Peyton (1980) estudió 39 áreas en todo el Perú, incluidas a lo largo de las tres cadenas de la Cordillera de los Andes: Occidental, Central y Oriental.
Goldstein (1988) hace mención a 8 lugares distintos de Venezuela.
Goldstein (1992) hace mención a 140 localidades de Venezuela
Goldstein (sin fecha) hace mención a "varias localidades" de Venezuela

FUENTES:

Goldstein, I. 2000. Listado de especies encontradas como parte de la dieta de *T. ornatus* en Bolivia. Wildlife Conservation Society. Informe Técnico 017/2000
Goldstein, I. 2000b. Inf. de actividades: Viaje de exploración-Pajan. Wildlife Conservation Society. Inf. Tec. 015/2000
Goldstein, I. 1988. Distribution, Habitat use, and diet of Spectacled Bears (*Tremarctos ornatus)* in Venezuela. pp.2 - 16, en Proceedings of the First International Symposium on the Spectacled Bear (M.A. Rosenthal, ed.). Lincoln Park Zoological gardens, Chicago, 318 pp.
Goldstein, I. (sin fecha). Técnicas de evaluación de la presencia de oso frontino en Venezuela. No publicado.
Goldstein, I. (1992). Spectacled Bear Predation and Feeding Behavior on Livestock in Venezuela. Studies on Neotropical Fauna and Enviroment Vol. 27 Nº 1 pp.1-5
Herrera, A. M.; Nassar, J.; Michelangeli, F.; Rodríguez, J. P. y Torres, D. 1994. The Spectacled Bear in the Sierra Nevada National Park of Venezuela.
Int. Conf. Bear Res. And Manage. 9 (1): 149 - 156
Pizarro, V. 1999. Diet and Population Density of Andean Bear in Paramo Las Ovejas, Nariño, Colombia. Resume of Bear Study in Colombia. No publicado.
Peyton, B. 1984. Spectacled Bear habitat use in the Historical Sanctuary of Machu Picchu and adjacent areas. Tesis para optar el grado de master in Science. University of Montana.165 pp.
Peyton, B. 1980. Ecology, distribution, and food habits of Spectacled Bears, *Tremarctos ornatus*, in Peru. J. Mamm. 61 (4): 639 -652
Poveda, J. 1986. El oso andino, especie para conservar. Carta Ganadera Vol. XXIII-Nº 5 (mayo-1986) Pp. 37-43
Rivadeneira, C. 2001. Dispersión de semillas por el oso Andino (*Tremarctos ornatus*) y elementos de su dieta en la región de Apolobamba - Bolivia. Tesis de Licenciatura en Biología.
Universidad Mayor de San Andrés. La Paz. Bolivia.66 pp.
Rodríguez, D. y Cadena, A. 1991. Evaluación y calidad del hábitat del oso andino *Tremarctos ornatus* en el Parque Nacional Natural Las Orquídeas y zonas adyacentes, Antioquia, Colombia. 24 pp.
Rumiz, D.; Eulert, C. Y Arispe, R. 1999. Situación del Oso Andino (*Tremarctos ornatus* Cuvier), en los Parques Nacionales Amboró y Carrasco, Bolivia. En: Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina. Fang, T; Montenegro, O. y Bodmer, R. editores. pp375 - 381
Suárez, L. 1988. Seasonal Distribution and Food Habits of Spectacled bear *Tremarctos ornatus* in Highlands of Ecuador. Studies on Neotropical Fauna and Enviroment Vol. 23 Nº3 pp. 133-136
Suárez, L. 1984. Resultados preliminares en el estudio de los hábitos alimenticios del Oso de Anteojos *Tremarctos ornatus*, en el páramo suroriental del Volcán Antisana (Ecuador). No publicado.10pp.
Young, K. 1990. Dispersal of *Styrax ovatus* seeds by the Spectacled Bear (*Tremarctos ornatus*). Vida Silvestre Neotropical 2 (2): 68 - 69

La clasificación de las plantas, cuando no estuvo indicada por el autor, se basó en:
Mostacero, J. y Mejía, F. 1993. Taxonomía de las Fanerógamas peruanas. CONCYTEC. Lima. 602 pp.
Azurduy (2000); Eulert (1995) y PAHS (1995) fueron citados por Rivadeneira (2001).

SOBRE OSOS EN CAUTIVERIO

DIRECCIONES DE PERSONAS QUE SE DEDICAN AL ESTUDIO DEL OSO EN CAUTIVERIO

Se recomienda contactarse con los especialistas en Oso Andino:

Dr. Mark Rosenthal
Lincoln Park Zoo. Chicago. USA.
Coordinador del Studbook del Oso Andino.
mrosenth@condor.depaul.edu

Dr. Andrés Eloy Bracho
Coordinador de la Red Tremarctos (Venezuela)
andreloy@hotmail.com

Dr. Leonardo Arias
Encargado de la Salud de los osos del Proyecto de reintroducción en Ecuador
leonardovet@hotmail.com

Blgo. Armando Castellanos
Encargado del proyecto de reintroducción de osos en Ecuador
zoobreviven@hotmail.com

Dr. Alberto Mendoza (especialista de enriquecimientos ambientales)
Coordinador interino del departamento de conservación e investigación del Zoológico de Houston
alumen@aol.com

Dr. Roberto Aguilar
Audubon Park and Zoological Garden
raguilar@auduboninstitute.org

Sr. Gustavo Adolfo Caicedo
Nutricionista del Zoológico de Cali (Colombia)
zoologic@cali.cetcol.net.co

Dr. Vladimir Quintero Sánchez
Veterinario de osos de la Fundación Wii (Colombia)
trichechus@hotmail.com

Dra. Yanneth Torres
Veterinario de osos de la Fundación Wii (Colombia)
yanneth702@hotmail.com

Sr. Iván Lozano Ortega
Zoo Consultor Internacional (Colombia)
ivan.lozano@zooconsult.com

Sr. Luis Carlos Sarmiento
Gerente Regional de la Sociedad Mundial para la Protección Animal-WSPA (Colombia)
wspacol@elsitio.net.co

Dra. Lidia Kolter
Zoológico de Kölner (Alemania)
lkolter@zoo-koeln.de

CONDICIONES MÍNIMAS DE CAUTIVERIO PARA OSOS ANDINOS

SOBRE EL ENCIERRO:

1. El área de encierro debe ser aproximadamente de 100m² (área mínima por individuo)
2. El ambiente debe tener una poza o piscina equivalente a 4 veces el tamaño del oso como mínimo, con una profundidad promedio de 1m.
3. El ambiente debe contar con elementos que le permitan al oso trepar (como pueden ser árboles, montículos, troncos y rocas) y descansar (se recomienda la construcción de plataformas o hamacas) (ver publicación)
4. El ambiente debe contar con una "cueva" (no dormidero) que le permita al oso protegerse del sol y la lluvia y a su vez permita su observación durante el día para el seguimiento detallado de su comportamiento.
5. Para la construcción de su cama en la cueva y dormidero se debe colocar abundante paja o pasto seco.
6. El ambiente debe contar con plantas que deben ser cultivadas dentro o fuera del encierro para crear un ambiente natural
7. El público no debe acercarse demasiado al oso. Debe acondicionarse una zona donde se le pueda observar a cierta distancia, así el oso no se acostumbrará a tener gente muy cerca. Esto es importante para un futro plan de reintroducción.
8. Es recomendable que el ambiente de encierro no tenga mallas ni rejas tupidas, debe procurarse que sea un "ambiente libre" separado por un espacio o fosa.
9. Se le debe proporcionar al oso objetos para manipular: "juguetes" (bidones de plástico, llantas, tubos PVC, balones de bowling, etc.). Es importante quitarle el "juguete" al final del día y realizar un programa de rotación de "juguetes" para mantener su interés y que no se acostumbre a estos. Asimismo, es importante que todo objeto que se le coloque no sea de fácil deterioro a fin de que no le pueda producir algún daño al oso.

SOBRE LA ALIMENTACIÓN

1. El alimento debe ser suministrado sin seguir un horario fijo, variando su presentación, ubicación y composición, con el fin de no hacer rutinaria su dieta.
   Por ejemplo:
   - Poner grillos vivos en bolsas de papel y ubicarlas en diferentes sitios del encierro.
   - En un contenedor plástico de 5 galones llenar con miel, jugo de fruta y agua, poner a congelar. Éste se debe colgar en un poste o árbol para que sea comido por los osos.
2. Debe tomarse en cuenta que una dieta con horarios fijos es uno de los principales factores de estrés (ver dietas recomendadas)
3. Se debe tratar que los alimentos sean crudos y enteros (frutas, verduras)
4. Colocar alimentos con olores muy fuertes, escondidos para estimularle el olfato.
   Por ejemplo:
   - Se diluyen en agua un poco de esencias de vainilla y anís, esta dilución se mezcla con miel de maple y se adicionan piñas y fresas picadas. Todo se introduce dentro de botellas de plástico y se distribuyen en la exhibición.
   - Colgar en los árboles hierbas secas o frescas no tóxicas como menta, orégano.
5. Se recomienda hacer un seguimiento diario detallado de la alimentación (contenido, calidad y hora suministrada)

HAMACAS DE MANGUERA PARA INCENDIOS PARA OSOS

Karen Cowan, Jersey Wildlife Preservation Trust
Trinity, Jersey, United Kingdom

Traducción extraída de Torres y Quintero 2000

Diseñar una hamaca que fuera a prueba de osos fue una de las más difíciles tareas y un anhelado proyecto de enriquecimiento que nosotros hemos iniciado para nuestros 4 Osos de Anteojos: 2 machos y 2 hembras, en el Zoológico de Jersey.

En el bosque, los Osos de Anteojos construyen en los árboles sitios de alimentación y descanso. Las estructuras superiores disponibles para nuestros osos, proveían algunas plataformas elevadas donde había poco espacio para el descanso.

Hace algún tiempo, los bomberos locales donaron cortes y partes de mangueras usadas para la exhibición de orangutanes. Los cuidadores de los orangutanes de Sumatra empleaban estas mangueras como sustitutos de las cuerdas. Infortunadamente los monos masticaban la manguera rápidamente. En un esfuerzo para que la manguera no se gastara o se malograra, nosotros empezamos a usar en vez de eso, cuerdas en las áreas de dormideros de nuestros macacos negros. Aquí esto fue un suceso y originó la idea de emplear mangueras lo suficientemente durables para aguantar la mordida de los macacos, luego esto soportaría las garras de los Osos de Anteojos.

La hamaca para osos está hecha de tejidos longitudinales de manguera, unidos a una soga de 40mm de diámetro por medio de nudos y cerrojos (ver Figura 1). Las mangueras son de 4" de diámetro. Decidimos crear una hamaca de aproximadamente 5 pies cuadrados para nuestros osos. Para esta talla final cortamos 30 tiras de manguera cada una de 200 cm. de longitud aproximadamente.

Para comenzar a construir la hamaca, ponemos 15 tiras de manguera cortada una cerca de la otra, de manera que no queden espacios entre ellas. Con las 15 restantes se comienza a tejer la hamaca perpendicularmente a las piezas previamente dispuestas sobre una tabla, de tal manera que vaya tomando forma. Después de que cada tira esté tejida se desliza tan cerca como sea posible a la última para minimizar cualquier abertura que pueda quedar. Se debe dejar aprox. 25cm sin tejer en cada tira con el fin de atarla a la soga del armazón. Las mangueras de las esquinas de las hamacas deben tener 4.2m de longitud cada una con el fin de que estas tiras sobrantes sirvan para amarrarlas posteriormente. Por supuesto esta longitud depende de cómo y dónde debe ser doblado y asegurado con 2 pestillos de 4cm cada uno. Se tienen que dejar dos arandelas de 2.5cm cada una; una en la cara superior de la hamaca, justo debajo del cerrojo delantero y la otra en la cara posterior de la hamaca, justo en la tuerca sujetadora, esto disminuirá el chance que pueda tener el oso para dañar la manguera. Los pestillos sobresalen cerca de 1/2" debajo de la hamaca, posteriormente las tuercas son apretadas. No hemos experimentado problemas con los animales con estos cerrojos finales. En la primera hamaca probamos usar con los osos "remaches que estallan" para asegurar las terminaciones de las mangueras a la soga. Infortunadamente los osos pudieron curiosear la manguera por encima de los remaches y lograron dañarla. Desde que comenzamos a usar cerrojos, los osos soltaron con éxito una sola tablilla de su hamaca.

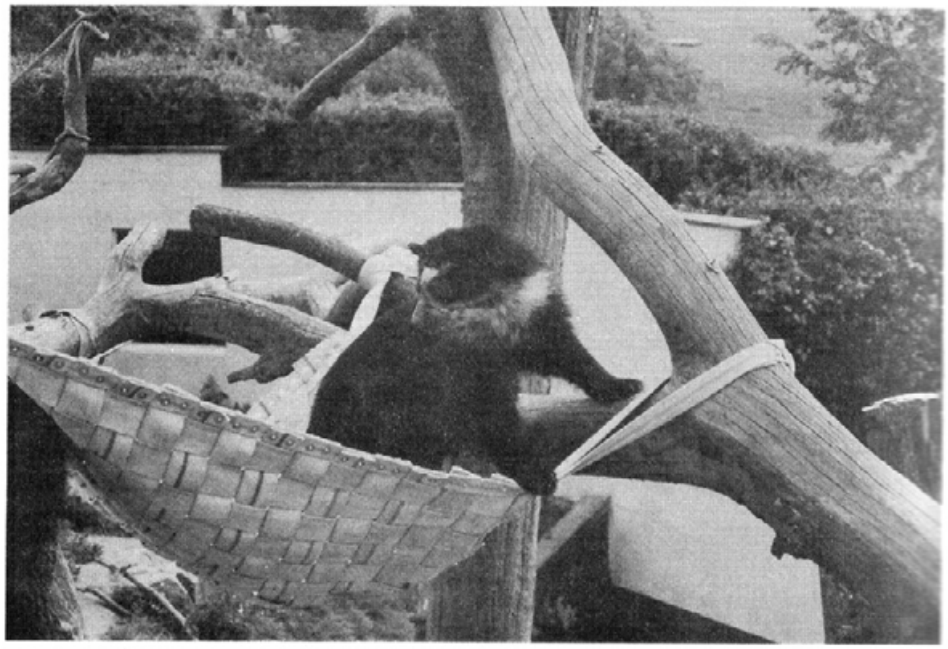
Las hamacas son muy exitosas con nuestros osos. Previamente probamos una hamaca para osos que era una malla de nylon, que es usada exitosamente con los orangutanes. Mientras estaba nueva los osos usaron la hamaca de nylon, pero se cansaron pronto y luego la ignoraron. Las hamacas de manguera han estado en uso por más de 7 meses. No solamente los osos se divierten con sus hamacas, las hamacas son dispuestas cerca de a atención de los osos. Éstos prefieren las hamacas de manguera a las de nylon porque las mangueras son muy suaves y no pierden su forma con el peso de los animales. Para los cuidadores las mangueras son fáciles de limpiar, también pueden ser retiradas para lavarse si es necesario. Todos los osos como las hembras

adultas usan esta área de descanso regularmente. En efecto, las hamacas son exitosas y ocasionalmente los jóvenes machos se rehúsan a bajar de sus hamacas.

Recientemente, extendimos la hechura de las hamacas en una versión más pequeña con el mismo diseño para nuestra colonia de macacos negros. Todavía no hemos instalado las hamacas, pero tratamos con una mini-hamaca, para una hembra macaco que se encuentra en cuarentena. Los resueltos han sido muy positivos, y la hamacamanía se extendió por todo el zoológico. Ahora nuestro cuidador del gorila, está considerando una hamaca con manguera. A este paso, tendremos que emboscar la próxima carga del carro de bomberos.

Figura 1

Figura 2

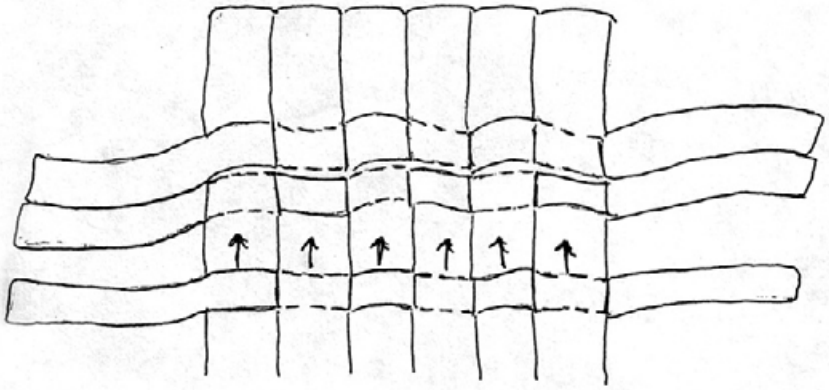


Fire Hose Hammocks for Bears

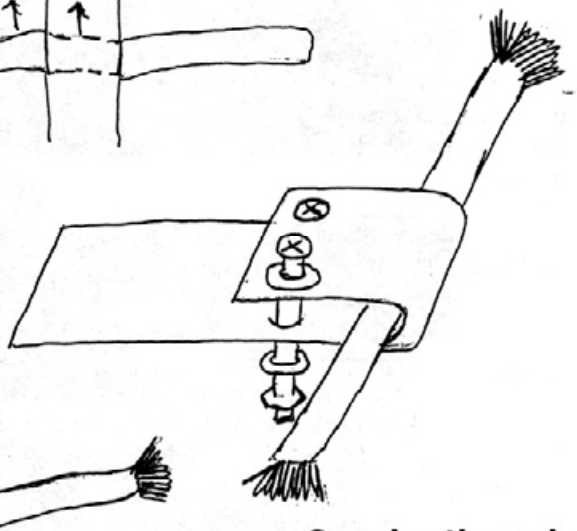
Diagrams

by Karen Cowan, Outside Mammals Head Keeper, Jersey Wildlife Preservation Trust

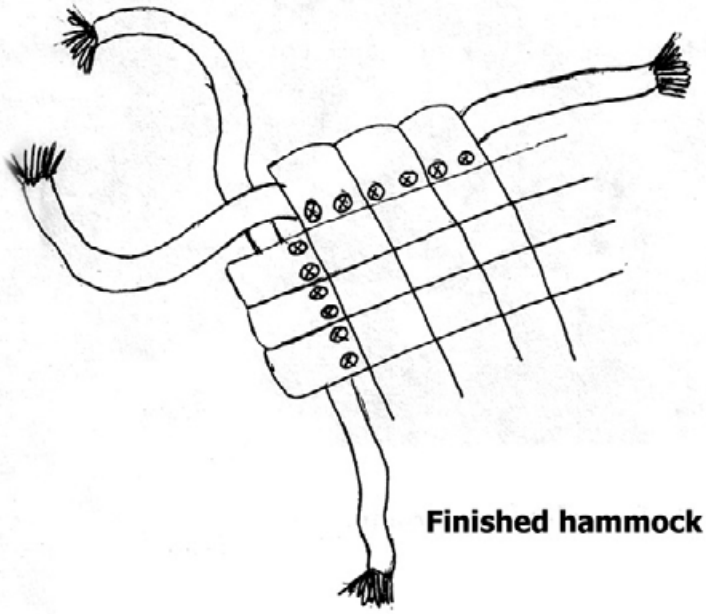
Submitted for publication to *The Shape of Enrichment*
March, 1997



Weaving the hammock



Securing the ends



Finished hammock

PLANTAS Y ANIMALES QUE FORMAN PARTE DE LA DIETA DEL OSO ANDINO EN ESTADO SILVESTRE CON SUS EQUIVALENTES PARA EL MANEJO EN CAUTIVERIO (PAZ Y MIÑO 1988)

EN ESTADO SILVESTRE	EQUIVALENTES EN CAUTIVERIO
PLANTAS	
Bromeliaceae: *Puya* sp., *Tillandsia* sp. cogollos y hojas	La base de las hojas y frutos de la piña
Cactaceae: *Opuntia* sp., *Trichocereus* sp. frutos y hojas	Tunas
Poaceae: *Chusquea* sp., *Bambusa* sp. cogollo y hojas	Hojas tiernas de *Chusquea* sp., trigo, cebada, maíz y caña de azúcar
Amarillidaceae: *Agave americana*, *Fourcrea* sp.	La base de las hojas de penca o maguey, *Agave americana*
Rosaceae: *Rubus* sp.	Moras, fresas, frutillas
Ericaceae: *Pernettya prostrata, Vaccinium floribundum,* los frutos	Manzanas, peras, nueces,
Anacardiaceae: *Schinus molle,* los frutos	duraznos, aceitunas cocos
Frutos de árboles: Ficus sp., Carica sp.	Higos, papaya, melón, calabaza, sandía
Cultivos: *Zea mays,* *Curcubita* sp.	Maíz, calabaza
Asteraceae: varias hierbas	Diente de león
Semillas	Semillas de girasol, arroz cocido
Passifloraceae: *Passiflora mollisima* *Passiflora edulis*	Granadilla, maracuyá
Tubérculos: *Ulluscus tuberosus* *Oxalis tuberosa* *Solanum* sp.	Papas, ollucos, ocas
	Miscelánea: hongos (champiñones) Berenjena, palmito, alcachofa, etc.
ANIMALES	
Sylvilagus brasiliensis *Odocoileus virginianus* Aves silvestre y huevos Ganado	Carne de pollo, pescado, huevos
Insectos	Grillos de laboratorio
Miel de abeja	Miel de abeja o caramelo preparado

PLANTAS QUE PUEDEN SER CULTIVADAS DENTRO O FUERA DE LA EXHIBICIÓN DEL OSO ANDINO PARA CREAR UN AMBIENTE MÁS NATURAL
(PAZ Y MIÑO 1988)

FAMILIA	N.C.	N.V.	FORMA DE VIDA	USO, COMENTARIOS
Amarillidacea	*Agave americana*	Maguey, penca		Alimento: frutos y hojas
	Fourcroea sp.	Cabuya		
Araliaceae	*Oreopanax argentea*		árbol	Difícil de cultivar
	Schefflera sp.		árbol	
Asteraceae	*Baccharis buxifolia*		arbusto	dentro y fuera del en
	Bidens humilis		hierba	dentro del encierro
	Taraxacum sp.	diente de león	hierba	dentro del encierro
Betulaceae	*Alnus acuminata*	Aliso	árbol	dentro y fuera
Elaeocarpaceae	*Vallea stipularis*	yongacil	árbol	
Ericaceae	*Vaccinium floribundum*		arbusto	Alimento: frutos
Fabaceae	*Lupinus mutabilis*	chocho, tarhui	arbusto	
	Medicago sativa	alfalfa	arbusto	Alimento: frutos y hojas
Saxifragaceae	*Escallonia* sp.		arbusto	fuera del encierro
Juglandaceae	*Juglans neotropica*	nogal peruano	árbol	Alimento: frutos y forraje
Melastomataceae	*Brachyotum ledifolium*		arbusto	Forraje
Passifloraceae	*Passiflora mollisima*	poro-poro, pur-pur	trepadora	Alimento: frutos
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	llantén menor	hierba	Dentro del encierro
Poaceae	*Bromus* sp	grama	hierba	Dentro del encierro
	Cortaderia sp.	cortadera		
Polygonaceae	*Rumex* sp.	acelga	hierba	Dentro del encierro
Rosaceae	*Prunus serotina*	capuli	árbol	Alimento: frutos y hojas
	Hesperomeles sp.		arbusto	Alimento: frutos
Salicaceae	*Salix humboldtiana*		árbol	Dentro y fuera del encierro

DIETA MÍNIMA NECESARIA PARA LA ALIMENTACIÓN DEL OSO ANDINO EN CAUTIVERIO (PAZ Y MIÑO 1988)

8:00 horas	Manzanas Naranjas Plátanos Pan negro Zanahorias Carne	1 kg (6) 250 gr (2) 300 gr (2) 100 gr (un pedazo) 300 gr (3) 1 a 2 kg
	Se puede añadir o sustituir con:	Peras, melón, piña, uvas, tomates y otras frutas
14:00 horas	Manzanas Plátanos Peras Melón	0,5 kg (3) 200 gr (1) 300 gr (3) 300 gr (un pedazo)
16:30 horas	Enlatado con comida para gatos Huevos crudos Yogurt Manzanas Naranja Pan negro	1 lata 2 unidades 250 ml 1 kg (6) 1 100 gr (un pedazo)
	Complemento vitamínico:	Dayamineral (jarabe)
	Minerales:	Sal de grano

OBSERVACIONES:

Estas cantidades están sujetas a la edad y peso del animal, igualmente a su sexo y estado reproductivo. Las vitaminas pueden mezclarse con pescado fresco. Las mazorcas de maíz y las piñas (con sus hojas) mantienen a los animales activos e interesados en comer por un mayor tiempo. Se debe variar la manera como se presenta los alimentos al oso, dispersarlos dentro del encierro o colocarlos sobre troncos de árboles y ramas a mediana altura. Los alimentos deben ser sanos, frescos y limpios; deben despertar interés en el animal.

PARÁSITOS Y ENFERMEDADES DE OSOS ANDINOS Y SU TRATAMIENTO
(RESTREPO 1984)

ENDOPARASITOS	
Ascaris	Mebendazole, Lavamazole, Panacur, Piperazina, Pirantel
Vermes redondos	Telmin oral 15mg/Kg. repartido en 2 días Piperazina oral 50mg/Kg. repartido en 2 días

Enfermedades	Síntomas	Tratamiento
Alopecia	Caída de pelo Prurito	Acaricida, Bactrim, Tibendazole, Cortizona, Antihistamínicos
Ceguera en edad adulta	Pérdida total de la visión	----------
Disturbios metabólicos Diathesis	Prurito Alopecia	Calcio, Gluconato, Undevit, Tetravit, Vit.A, Tazepam, Diasepan, Pipolfen, Glicerofosfato, Ferroso, Herba bidentis, Diazolini
Disturbios digestivos espontáneos (por comida dada por los visitantes)	Indigestión, rehusa los alimentos, diarrea, apatía	Intestepan, Almagel, Bacteriófagos, Biphidumbacterini, No-spa, Belalgini.
Colicistitis crónica, Hepatitis, Insuficiencia hepática aguda, Enterocolitis	Diarrea, rehusa los alimentos, apatía, debilidad progresiva	Analginum, (MI), No-spa, Allochole, Antibióticos, ATP, Essentale-forte, Bacteriófagos, Biphidumbacterium, Solución Ringer, Hierbas hervidas, Hipericum, Matricaria, Quercus/Bark
Infección uterina Vaginitis	Flujo vaginal	Suero, Antibióticos
Vómitos	Vómitos	Antibióticos
Infección intestinal	Diarrea	Suero, Antibióticos
Neumonía	Anoremia, depresión, fiebre, tos, exudado nasal mucupurulento, lagrimeo y estertores húmedos	Penicilina, Streptomicina, Enzimas proteolíticas, Aminofilina, aumento de temperatura ambiente y aislamiento del área
Abscesos dentales	pérdida del apetito	Baños, cirugía
Mastitis	Alargamiento y tumefacción de las ubres	Separación de las crías durante el día, drenaje, Ungüento, Antibióticos
Disfunción ovárica	No presenta celo	Hormonal

TRATAMIENTO PERIÓDICO OBLIGATORIO

VERMIFUGACION	
Edad primer examen	Periodicidad
2 - 3 meses de nacido	cada 4 meses

VACUNACION			
Vacuna	Edad primera dosis	Número de dosis	Periodicidad
Rabia Panleucopenia Parvovirosis	2 - 3 meses	1	Anual
Leptospirosis	----	2 con intervalo de 1 mes	Anual
Moquillo	115 días	1	1 en la vida

SOBRE REINTRODUCCIÓN DE OSOS

RECOMENDACIONES SOBRE LA REINTRODUCCIÓN DE OSOS (CASTELLANOS 1998)

Para el transporte de osos, la jaula portátil debe estar interiormente forrada con láminas de acero inoxidable, sin agujeros de ventilación para prevenir que se lastimen las garras. Malla galvanizada en el piso y en la parte frontal permitirán el ingreso de aire, esta red metálica tendrá agujeros lo suficientemente pequeños para evitar que los animales muerdan las mallas y se lastimen.

En la rehabilitación no se realizarán paseos, pues los animales escapan, además sufren traumas en las recapturas.

Antes de la liberación de ejemplares de Oso de Anteojos se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- El área de liberación deberá contar con senderos y trochas que facilite el rastreo y seguimiento de los ejemplares.
- Se deberán ejecutar Campañas de Educación Ambiental dirigidas a las comunidades aledañas.

Las condiciones que debe reunir un Oso de Anteojos para ser Rehabilitado son:

- Edad: 13 - 18 meses
- Estado dental: Excelente, los ejemplares no presentaran fracturas en sus caninos, por que no podrán destrozar recursos alimenticios duros como las palmas.
- Tamaño: Los ejemplares machos no deberán presentar retardo en su crecimiento, pues cuando fueran liberados, su menor tamaño determinaría una desventaja ante ejemplares silvestres durante las épocas de cortejo.
- Evitar que investigadores y trabajadores se familiaricen demasiado con los ejemplares, pues esto provocaría mansedumbre y no se ganaría timidez.

Es importante continuar con el rastreo y seguimiento de los ejemplares de este estudio. Se deberían realizar observaciones nocturnas. Solo datos obtenidos en el campo darán la pauta para ayudar a rehabilitar y liberar a otros Osos de Anteojos cautivos, que se hallan en casas o haciendas particulares y zoológicos de Sudamérica.

Viabilizar entre Institución ejecutora del programa de Reintroducción y el Instituto Nacional encargado de la protección de la flora y fauna la creación de corredores ecológicos, que comuniquen a las Reservas con otras áreas protegidas circundantes, para evitar que las poblaciones de Osos de Anteojos queden aisladas con el consiguiente deterioro de la especie y desaparición.

Iniciar y continuar con Programas de Reintroducción en todos los países que guardan poblaciones de Osos de Anteojos.

SOBRE CORREDORES ECOLÓGICOS

CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE CORREDORES ECOLÓGICOS
YERENA (1994)

A fin de aplicar con éxito el enfoque de "mosaico de ecosistemas" una región debe reunir la mayoría de las siguientes características:

- Tener ecosistemas que se encuentren en proceso de fragmentación, pero donde el aislamiento aún no sea drástico;
- Que dichos ecosistemas guarden estrecha relación y afinidad biogeográfica entre sí;
- Que sus condiciones fisiográficas permitan proponer soluciones prácticas para la interconexión;
- Que cuente con información básica disponible;
- Que posea áreas silvestres protegidas ya establecidas;
- Que sus dimensiones físicas puedan ser abarcadas en el tiempo disponible para el desarrollo del proyecto;
- Que sea posible obtener información primaria y actualizada sobre su cobertura vegetal natural;
- Que se pueda identificar especies claves que regulan y mantienen la abundancia de otras especies dentro del ecosistema (criterio biológico).

EL CRITERIO BIOLÓGICO

Para cumplir los objetivos del concepto de "mosaico de ecosistemas" es necesario introducir, en la proposición o diseño a realizar, un criterio biológico para orientar las necesidades espaciales de gran parte de la biota de esa región. Tal criterio puede basarse en las exigencias ecológicas de aquellas especies que regulan y mantienen la abundancia de otras especies dentro del ecosistema, o que tienen requerimientos ecológicos que abarcan o incluyen los de la mayor parte del resto de la comunidad biótica. Las unidades de conservación que permitan el mantenimiento a largo plazo de tales especies, tienen mejores posibilidades de ser consideradas como autosostenidas, autocontenidas y/o adecuadamente estructuradas (Harris 1984; Diamond 1986; Lovejoy 1987).

Algunas características que se encontrarían en muchas de las especies claves son: - grandes áreas de vida *(home range);* - densidades bajas, - dependencia de hábitats silvestres o con poca intervención antrópica; - ubicación alta en la pirámide trófica; - representatividad de la región biogeográfica del área de distribución; - amplitud de distribución altitudinal.

Un sistema de áreas silvestres protegidas, diseñado o estructurado en función de alguna especie que reúna tales características, permitirá una mejor aproximación a la conservación de la biodiversidad, especialmente de aquellas especies que demandan menor amplitud geográfica y que pueden denominarse "criterio" o "clave" para el diseño en cuestión. Bajo el "dominio" o desde la perspectiva de esa especie clave habrá mayor probabilidad de conservar un mayor número de especies dependientes de hábitats silvestres y, en consecuencia, la biodiversidad de la región (Shaffer 1981). Igualmente se podrá obviar la necesidad de obtener información extensiva sobre las muchas especies existentes en el ecosistema.

Población mínima viable

La extinción de una población depende de dos clases de factores: presiones sistemáticas o recurrentes y perturbaciones estocásticas o aleatorias.

Asumiendo que las presiones o perturbaciones del primer tipo son controlables en áreas silvestres protegidas (pérdida de hábitats, cacería, etc.), debe concentrarse la atención en las del segundo tipo, que pueden provenir de cuatro factores: condición demográfica aleatoria (sucesos que afectan al éxito reproductivo de una población), ambiente aleatorio (variaciones temporales de parámetros intrínsecos del hábitat, variaciones de los predadores, parásitos, enfermedades), catástrofes naturales (inundaciones, deslizamientos, fuegos) y genética aleatoria (cambios en las frecuencias genéticas)(Shaffer 1981). En este sentido, es particularmente crítica la situación de las poblaciones aisladas y de pocos individuos: mientras más pequeñas son las poblaciones, mayor probabilidad tienen de ser fuertemente perturbadas por esos factores. Cualquier perturbación aleatoria, en cualquiera de los parámetros anteriores, puede provocar la extinción de la población.
Según Shaffer (1981) es indispensable considerar en el diseño de unidades de conservación las condiciones -referidas a una escala de tiempo definido - que debe tener una población de modo que pueda evadir los efectos negativos de esos tipos de perturbaciones, en un contexto biogeográfico dado. El autor ha definido ese tipo de diseño como población mínima viable (PMV, *minimum viable population):* "Una PMV para una especie dada, en un hábitat dado, es la población más pequeña y aislada, que tiene 99% de probabilidad de permanecer en existencia por mil años, a pesar de los efectos predecibles de las aleatoriedades demográficas, ambientales y genéticas y de las catástrofes naturales". Este concepto ha influido notablemente en las discusiones y consideraciones sobre la biología moderna de la conservación (Franklin 1980; Soulé 1980, Gilpin y Soulé 1986).

Una especie clave: el Oso Andino

Dentro de los mamíferos andinos de mayor tamaño, las especies que pueden reunir el criterio biológico para la aplicación del concepto de “mosaico de ecosistema” son, el puma o león americano *(Puma concolor),* el yaguar o tigre *(Panthera onca)* y el oso andino *(Tremarctos ornatus).* Los dos félidos no son estrictamente andinos y tienen poca amplitud relativa en sus rangos ecológicos (el león hacia la alta montaña y el tigre hacia los tramos medios y bajos de la cordillera). El oso andino reúne todas las condiciones, a excepción de no ser estrictamente una especie tope de la pirámide trófica (carnívoro o predador) (Peyton 1988; Yerena y Suárez 1989).
Las evidencias indican que *Tremarctos ornatus* es una especie que tiene las características de especie clave y que puede ser utilizada como un criterio preliminar para la planificación de sistemas de áreas silvestres protegidas en ecosistemas andinos. Su presencia puede ser, además, reveladora de los ambientes silvestres importantes para la conservación de muchas especies bióticas. Una estrategia que favorezca el mantenimiento del papel ecológico de esta especie en las comunidades comunidad a largo plazo –inclusive el mantenimiento de poblaciones genéticamente viables- puede ser igualmente beneficiosa para la conservación de los demás elementos biológicos de esas comunidades.